ଟ୧୦ଙ୍କା



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

(ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ପ୍ରକାଶନ)

ଭାଗ-୨୮ • ସଂଖ୍ୟା-୨ • ଫେବୃଆରୀ-୨୦୨୧

ଆମ ପରିବେଶ : ଏକ ଭିନ୍ନ ଉପସ୍ଥାପନା



ଓଡ଼ିଶାର ରାଜ୍ୟ ଫଳ କେନ୍ଦୁ

ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

(ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ : ଜାନୁଆରୀ ୨୦୨୧ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ଆଧାରିତ)

ସମ୍ପାଦକଙ୍କୁ WhatsApp Message ଜରିଆରେ

Thank you so much Sir for your efforts. I wish readers' comments find place in Bigyan Diganta as in the current issue.

***Dr. B.K. Parida**, Mob.9437308424*

Congratulation Sir for timely bringing out the publication with best design and layout including quality contents.

***Dr. Chitaranjan Mishra**, Mob. 9338204993*

ସାର୍ ନମସ୍କାର,

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ଜାନୁୟାରୀ ୨୦୨୧ ସଂଖ୍ୟା ଆଜି ପାଇଲି । ସବୁଥର ଭଳି ଏଥର ମଧ୍ୟ ଏହାର ରଙ୍ଗୀନ କଭର ସୁନ୍ଦର ହୋଇଛି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହଁ, ହାତୀ ଓ ତାଙ୍କର କୁନି ଶାବକ ସହିତ ''ଝୁଲ୍‌ରେ ହାତୀ ଝୁଲ୍...'' ଶିରୋନାମା ଆହୁରି ଭଲ ଲାଗିଲା । ମାସ ଆରମ୍ଭରେ ପତ୍ରିକାଟି ଲୋକଙ୍କ ପାଖେ ପହଞ୍ଚୁ ପାରୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ଆଉଥରେ ଧନ୍ୟବାଦ ଜଣାଉଛି ।

କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା, ମୋ-୯୪୩୯୫୦୧୬୫୧

Sir, thank you very much for continuing the cause of popularisation of Science and Environment in a very effective and simple manner through Bigyan Diganta.

***Lala Aswini Kumar Singh**, Mob. 9861092928*

Thnak you for your contineous process. You do not afraid of COVID-19 like my brother and friend Sarala Patri, who sends 'Nandan Kanan'.

***Mrs. Sailabala Mohapatra**, Mob. 9315196931*

Namaskar Murari Bhaina,
Patrika bahuta bhala karucha. Mo lekhati prakash karithibaru thank U.

***Prof. Sanjukta Mohapatra**, Mob. 9937018686*

Sir, my best wishes for the Happy New Year 2021 and thankful for your sincere efforts to furnish most worthy magazine like 'Bigyan Diganta'.

***Kanchi Narayan Mohanty**, Mob. 9776336281*

ସାର୍,

ଆମୂଳଚୂଳ ପଢ଼ିଲି । ସମ୍ପାଦକୀୟ ପୃଷ୍ଠା ଟିବିର ବିଲୋପ ଉପରେ ଖୁବ୍ ଉପାଦେୟ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରଦାନ କରୁଛି । ଇ-ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷଣ, ଆମ ପରିବେଶ ଆମ ଜୀବନ ଓ କିଶୋରୀଙ୍କ ମାସିକିଆ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ସଚେତନଧର୍ମୀ । ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍ ବେଶ୍ ଶିକ୍ଷଣୀୟ । 'ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର ପରିଣତି' ପ୍ରବନ୍ଧରେ ସମାଜରେ ଥିବା କୁସଂସ୍କାରକୁ ବିରୋଧକରି ଲେଖାଟି ଉପାଦେୟ ଥିଲା । ପତ୍ରିକାଟିର ସମସ୍ତ ପୃଷ୍ଠା ବେଶ୍ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର । ସମସ୍ତ ସୃଜନଶୀଳ ସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କୁ ଆନ୍ତରିକ ଶୁଭେଚ୍ଛା । ପତ୍ରିକାଟିର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଅନେକ ଶୁଭକାମନା କରୁଛି ।

ଡକ୍ଟର ପ୍ରବୀଣା ପରିଡ଼ା, ମୋ-୮୮୯୫୫୫୪୭୭୬



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୮ ବର୍ଷ
28th Year

ସଂଖ୍ୟା - ୨
Issue - 2

ଫେବୃଆରୀ, ୨୦୨୧
February, 2021

ସଭାପତି
ପ୍ରଫେସର ପ୍ରମୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର

ସମ୍ପାଦକ
ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦକ
ଇଂ. ଭଗତ ଚରଣ ମହାନ୍ତି
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ



ସମ୍ପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ

ଡକ୍ଟର ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ଡାକ୍ତର ଦ୍ୱିଜେଶ କୁମାର ପଣ୍ଡା

ଇଂ. ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଡକ୍ଟର ହିଂମାଶୁ ଶେଖର ବିଶ୍ୱାଳ

ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା

❋❋❋

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : କଳାକର ସାହୁ

୧



ସମ୍ପାଦକୀୟ

ବ୍ୟବଧାନିକ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବିଶୃଙ୍ଖଳା (Intermittent Explosive Disorder)

ବ୍ୟବଧାନିକ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଏକ ଅବସ୍ଥା, ଯେଉଁଥିରେ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ ମାନସିକ ଉଦ୍ଦୀପନା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିହୁଏ ନାହିଁ। ଫଳରେ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଗୁରୁତର ଦୈହିକ ବା ବାଚନିକ ଆଘାତ ଦେଇଥାନ୍ତି, ଜୀବମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ନିଷ୍ଠୁର, ନିର୍ଦ୍ଦୟ, ନିର୍ମମ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ଓ ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭଙ୍ଗାରୁଜା କରିଥାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଉଗ୍ରତା ବା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଆଚରଣ ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଆଘାତ ଦେବା ସହିତ କେତେକଙ୍କ ପ୍ରତି ଭୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ଓ ଧମକ ମଧ୍ୟ ଦେଇଥାନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକାର ଆବେଗ ପ୍ରବଣତା, କ୍ରୋଧ ଓ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ ବ୍ୟବହାର ଉଭୟ କଷ୍ଟ ଭୋଗ କରୁଥିବା (Sufferer) ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ତା' ଚାରିପାଖରେ ରହୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦେଇଥାଏ।

ବ୍ୟବଧାନିକ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବିଶୃଙ୍ଖଳାରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଅନ୍ୟ ସବୁ ଦିଗରୁ ଭଲଥାନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ କରୁକରୁ ହଠାତ୍ କ୍ରୋଧିତ ହୋଇ ଜଣା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଗାଳିଗୁଲଜ କରିବା ସହିତ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଇଥାନ୍ତି। ଫଳରେ ପରିବାର ସଦସ୍ୟବୃନ୍ଦ ଓ ଆଖପାଖରେ ରହୁଥିବା ଲୋକମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ବ୍ୟକ୍ତିର ଏହି ପ୍ରକାର ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବ୍ୟବହାର ସୂଚନା ଦିଏ ଯେ ତା'ଭିତରେ ଆକ୍ରମଣଶୀଳତା ଓ ଆବେଗ ପ୍ରବଣତା ଲୁକ୍କାୟିତ ଭାବେ ବିଦ୍ୟମାନ। ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଡିପ୍ରେସନର ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧୦ ପ୍ରତିଶତ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ପ୍ରକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି। ହାଇଦ୍ରାବାଦର ବରିଷ୍ଠ ସାଇକିଆଟ୍ରିଷ୍ଟ୍ (ମାନସିକ ରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ) ଦଲଜିତ୍ କୌରଙ୍କ ମତରେ ଏହି ପ୍ରକାର ବ୍ୟବହାର ତରୁଣ/ତରୁଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ଟିନ୍‌ଏଜ୍ (teen age) ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ, ଯାହା ସହନଶୀଳତା ବା ସହିଷ୍ଣୁତା ଅଭାବର କାରଣ। ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସ୍ଫୂର୍ତ୍ତିହୀନତା ବା ଡିପ୍ରେସନ୍ ଯେତେ ଭୟଙ୍କର ହୋଇଥାଏ ସେହି ପରମାଣରେ ସାମାଜିକ ସମଯୋଜନ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ।

ମଣିଷ ଜୀବନର କେଉଁ ସମୟରେ ବ୍ୟବଧାନିକ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଦେଖାଯାଏ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତରରେ ଗବେଷକମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ତରୁଣ ଅବସ୍ଥା ଏକ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ, ସାମୟିକ ଅବସ୍ଥା ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟକ୍ତି ଜଣକ ଶୈଶବରୁ ବୟସ୍କ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସମୟରେ ସେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୟସ୍କ ହୋଇ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସ୍ତରରେ ସେ ନିଜକୁ ବୟସ୍କ ବୋଲି ଭାବିନିଏ। ଏହି ସମୟ ବହୁତ ଅସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ। ତରୁଣ/ତରୁଣୀମାନେ ଏହି ବୟସରେ ପରିବାର ଓ ସାଙ୍ଗ ସାଥୀମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁତ କଥା ଶିଖିଥାନ୍ତି। ଯଦି ଜଣେ ତରୁଣ/ତରୁଣୀ ଏପରି ଏକ ପରିବେଶରେ ବାସକରେ ଯେଉଁଠି କଠୋର ଦଣ୍ଡ ଦିଆଯାଏ, ସେମାନେ ସେହି ପରିମାଣରେ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ ହୋଇଯାନ୍ତି। ସେମାନେ ସେହି ସମୟରେ ଯେକୌଣସି ଅବସ୍ଥା / କଥା / ବସ୍ତୁ ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହି ସମୟରେ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବ୍ୟବହାର


ପୁଅ-ପୁଅ ଲଢ଼େଇ

ଝିଅ-ଝିଅ ଲଢ଼େଇ



ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେମାନଙ୍କୁ ଯଦି କାହାକୁ ଦଣ୍ଡ ଦେବାକୁ ପଡ଼େ, ସେମାନେ ତାଙ୍କ ପିତା/ମାତାଙ୍କୁ ଅନୁକରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଯଦି ଜଣେ ତରୁଣ / ତରୁଣୀ ତିନିଥର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ଫୋରଣଶୀଳ ବ୍ୟବହାର ନ ଦେଖାଇଛି, ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ଯେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ସେହି ବିଶୃଙ୍ଖଳାରେ ପୀଡ଼ିତ । ପରିବାରର ଲୋକମାନେ ସେହି ବିଶୃଙ୍ଖଳାର ଲକ୍ଷଣ ସହିତ ଅବଗତ ହେବା ଜରୁରୀ ।

ତରୁଣ / ତରୁଣୀମାନେ ଏହି ବୟସରେ ନିଜ ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହରାଇଥାନ୍ତି । ଥରେ ସେମାନେ ନିଜର ଆବେଗକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଦେଲେ ବା ପ୍ରକାଶ କରିଦେଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଯେଉଁ ବା ଟେନ୍‌ସନ୍ ଥାଏ ତା'ର ପରିସମାପ୍ତି ଘଟିଥାଏ ଓ ସେମାନେ ତାଙ୍କ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଲଜ୍ଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ପରିବାରରେ ଏପରି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ରହିଲେ ତା'ର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସଦସ୍ୟମାନେ ଦୁଃଖ ପ୍ରକାଶ କରିଥାନ୍ତି । ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ୟବହାରକୁ ସାଧାରଣତଃ ଚାରି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ବ୍ୟବହାରିକ ଲକ୍ଷଣ, ଶାରୀରିକ ଲକ୍ଷଣ, ବୌଦ୍ଧିକ ଲକ୍ଷଣ ଓ ଆବେଗଜନିତ ଲକ୍ଷଣ । ବ୍ୟବହାରିକ ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ଶାରୀରିକ ଆକ୍ରମଣାତ୍ମକ/ବାଚନିକ କ୍ରୋଧ, ହଠାତ୍ ରାଗିଯିବା, ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଦୈହିକ ଆକ୍ରମଣ କରିବା, ଧନ ସମ୍ପତ୍ତି ନଷ୍ଟ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଶାରୀରିକ ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ପେଶୀ ଟେନ୍‌ସନ୍, ହୃଦ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ବୃଦ୍ଧି, ଛାତି ଟାଇଟ୍ ଲାଗିବା, ଦେହ ଥରିବା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ । ବୌଦ୍ଧିକ ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ହତାଶାଭାବ, ଧୈର୍ଯ୍ୟର ଅଭାବ, ନିଜ ଭାବନା ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହରାଇବା ଓ ଥରକୁ ଥର ଭାବନାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ଓ ଆବେଗ ଜନିତ ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରୋଧ, ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବିରକ୍ତିଭାବ ଓ ଆବେଗ ଜନିତ ଔଦାସୀନ୍ୟ ପ୍ରଧାନ ।

ପରିବାରରେ ଏପରି ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ବ୍ୟକ୍ତିଥିଲେ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭଲ ସମ୍ପର୍କ ରହେ ନାହିଁ । ରୋଗୀ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦେଇନଥାଏ ଓ ତା'ର ଆତ୍ମହତ୍ୟା ପ୍ରବଣତା ପ୍ରକାଶପାଏ । ଅତି ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ମଦ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ସେବନ କରିଥାନ୍ତି ।

ପୁଅ-ଝିଅ ଲଢ଼େଇ



କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ କାହାରି ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ଭଲ ରହେ ନାହିଁ । ସ୍କୁଲରେ ଏହି ଚରିତ୍ରର ପିଲାମାନେ ଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

ମାନସିକ ରୋଗ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ମିଶାଇ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ଏହି ରୋଗୀମାନଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା କରିଥାନ୍ତି । ଆଣ୍ଟି ଡିପ୍ରେସାଣ୍ଟ ଔଷଧ ଏହି ରୋଗ ପାଇଁ ଭଲ କାମ କରେ । ଯୋଗ, ବ୍ୟାୟାମ ଓ ପ୍ରାଣାୟାମ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ ।

କେତେକ ଗବେଷକଙ୍କ ମତରେ dysregulation of serotonergic neurotransmission ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ କାରଣ ଅଟେ ।

ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ପୃଥବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

୨

ପରିବେଶକୁ ନେଇ ଆମେ, ଆମକୁ ନେଇ ପରିବେଶ



■ ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ମହାପାତ୍ର

ଆମେ ଯେଉଁ ଜେଟ୍, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ, ରେଫ୍ରିଜରେଟର ଓ ଶୀତାଗାର ଆଦି ବସାଇଛୁ, ଅତର ଆଦିକୁ ନିଜ ଶରୀରରେ ସିଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସ୍ପ୍ରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ସେଥିରେ ଥିବା କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ-କାର୍ବନ ଉଚ୍ଚ ଆକାଶକୁ ଉଠିଯାଇ ଉଚ୍ଚ ଆକାଶର ଓଜୋନ୍‌ମଣ୍ଡଳକୁ କ୍ଷୟ କରିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଆମେ ସଦାସର୍ବଦା ପରିବେଶ ଭିତରେ ଆବଦ୍ଧ । ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସକାଳଠାରୁ ରାତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ଏହି ପରିବେଶ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ପରିବେଶକୁ ଛାଡ଼ି ଆମେ ଚଳିପାରିବା ନାହିଁ । ଆମ ଉପରେ ଏହି ପରିବେଶର ବିରାଟ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି । ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଯେଉଁ ବିସ୍ତୃତ ଜମି, ଘରଦ୍ୱାର, ବୃକ୍ଷଲତା, ବଣଜଙ୍ଗଲ ଆଦି ପଡ଼ି ରହିଛି, ଯେଉଁ ବିସ୍ତୃତ ଜଳଭାଗ, ନଦୀ, ନାଳ, ହ୍ରଦ, ସମୁଦ୍ର ଭାବେ ଅଛି ସେ ସବୁ ଆମରି ପରିବେଶ । ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଯେଉଁ ଆକାଶ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ରହିଛି ସେ ମଧ୍ୟ ଆମ ପରିବେଶରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଅମେ ଦିନରାତି ଯେଉଁ ବାୟୁ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଗ୍ରହଣ କରୁଛୁ ସେହି ସବୁ ମଧ୍ୟ ଆମ ପରିବେଶର ଅଙ୍ଗ । ଏହି ପରିବେଶ ପ୍ରଭାବରେ ଆମେ ସୁସ୍ଥ ରହିପାରୁ ବା ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପାରୁ । ପରିବେଶ ନିର୍ମଳ ରହିଲେ ଆମକୁ ରୋଗବ୍ୟାଧି ସହଜରେ ଆକ୍ରମଣ କରିବ ନାହିଁ । ଆମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଆମ ପିଲାମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଭଲ ରହିବ । ପିଲାମାନେ ଆମର ଆଗାମୀ ଭବିଷ୍ୟତ, ସେମାନେ ଯେପରି ସୁସ୍ଥରେ ବଢ଼ିପାରିବେ ଆମେ ସେଥିପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସତର୍କ ରହିବା ଉଚିତ । ପରିବେଶ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଦୂଷିତ ହେଲେ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ନଷ୍ଟ ହେବ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ନଷ୍ଟ ହେବ, ଆମେ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବା । ତେଣୁ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରଖିବା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ପ୍ରଧାନ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ପରିବେଶ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଦୂଷିତ ହେଲେ ଓ ଆମେ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ରୋକି ନ ପାରିଲେ ସାରା ମାନବ ସମାଜ ପୃଥିବୀରୁ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବ ।



ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ମାତ୍ରା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ମଣିଷର ସଭ୍ୟତାନୁସାରେ ସେ ନାନା କଳକାରଖାନା ବସାଇ ନିଜର ନିତ୍ୟ-ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରୁଛି । ଆଗ ଯୁଗରେ ଏତେ କଳକାରଖାନା ନଥିଲା କି ବିଜ୍ଞାନ ଏତେ ନୂଆ ନୂଆ ଉଦ୍ଭାବନ କରିନଥିଲା । ଗୋଟେ ଛୋଟିଆ କଥାର ଉଦାହରଣ ନେବା । ସକାଳୁ ଉଠିଲେ ଦାନ୍ତକାଠିରେ ଦାନ୍ତ ଘଷା ଯାଉଥିଲା । ଆଜିକାଲିର ବିଭିନ୍ନ ରକମର ଦାନ୍ତଘଷା ପେଷ୍ଟ ବାହାରିନଥିଲା । ସେହି ପେଷ୍ଟଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି ପାଇଁ କଳ କାରଖାନାର ଆବଶ୍ୟକ । ସୂତା ଲୁଗା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି ଲୁଗା ଆମେ ଜାଣୁ ନଥିଲୁ ଆଜିକାଲି ସୂତା ସାଙ୍ଗରେ କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ସବୁ ମିଶି ଲୁଗା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ତିଆରି ପାଇଁ କଳ କାରଖାନାର ଆବଶ୍ୟକ । ଏହିପରି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଜିନିଷ ଆମର ସୁଖମୟ ଜୀବନଯାପନ ପାଇଁ ଦରକାର ହୁଏ । ସେହି କଳ କାରଖାନାରୁ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରକାର ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ବାହାରି ପାଖ ନଦୀ ନାଳରେ ଥିବା ଜଳରେ ମିଶୁଛି, ଆକାଶର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶୁଛି । ଏହା ଫଳରେ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ଦୂଷିତ ହେଉଛି । ଆମେ ସେହି ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ, ବାୟୁକୁ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ନେଲେ ଆମେ ନାନା ରୋଗରେ ପଡୁଛୁ । କଳ କାରଖାନା ଛଡ଼ା ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନ, ମଟରଗାଡ଼ି, ଟ୍ରକ୍, ବସ୍,

ଟ୍ରେନ୍, ଉଡ଼ାଜାହଜ ମଧ୍ୟ ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ଛାଡ଼ି ଦୂଷିତ କରୁଛନ୍ତି। ଏହି ପରିବେଶ ଯଦି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଦୂଷିତ ହୋଇଚାଲେ, ଆମ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ବଦଳିଯିବ। ଚାରିଆଡ଼ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯିବ, ମଣିଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ନେଇ ପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଆଜିକାଲି ପାଣି କିଣିଲାଭଳି ଅମ୍ଳଜାନ ମଧ୍ୟ କିଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଭୂମି ଉପରେ ଥିବା ଗଛ ଆଦିକୁ ଆମେ ମନ ଇଚ୍ଛା କାଟି ପକାଉଛୁ। ଏହା ଫଳରେ ପୃଥବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଗଛର ସଂଖ୍ୟା କମିଯାଉଛି। ଗଛର ପ୍ରଧାନ କାମ ହେଲା ବାୟୁରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରି ତାକୁ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଓ ସେଥିସହ ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରାଇଦେବା। ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବଢ଼ିଗଲେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଅଧିକ ଗରମ ହେବ। ଲୋକେ ବଡ଼ ଅଶାନ୍ତିରେ ରହିବେ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଗଛ କଟା ହୋଇଗଲେ ଜଙ୍ଗଲ ନ ରହିଲେ, ଭୂମି ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଧୋଇ ହୋଇଯିବ। ଏହା ନଦୀରେ ଥିବା ଜଳଭଣ୍ଡାରମାନଙ୍କୁ ପୋତି ପକାଇବ। ଫଳରେ ଜଳଭଣ୍ଡାରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଶକ୍ତି କମିଆସିବ। ଏହି ଗଛ ଓ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ଯୋଗୁଁ ବର୍ଷା ଅନିୟମିତ ହେବ, କେଉଁଠି ଅତି ବୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବନ୍ୟା ଆସିଲାଣିତ ଆଉ କେଉଁଠି ବର୍ଷା ନହୋଇ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ପଡ଼ିଲାଣି। ଉଭୟ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଚାଷ ଭଲ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ। ଲୋକେ ଭୋକ ଉପାସରେ କଷ୍ଟ ପାଇବେ।

ଆମେ ଯେଉଁ ଜେଟ୍, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ, ରେଫ୍ରିଜରେଟର ଓ ଶୀତାଗାର ଆଦି ବସାଇଛୁ, ଅତର ଆଦିକୁ ନିଜ ଶରୀରରେ ସିଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସ୍ପ୍ରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ସେଥିରେ ଥିବା କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ ଉଚ୍ଚ ଆକାଶକୁ ଉଠିଯାଇ ଉଚ୍ଚ ଆକାଶର ଓଜୋନ୍‌ମଣ୍ଡଳକୁ କ୍ଷୟ କରିବାରେ ଲାଗିଛି। ଆମ ପୃଥିବୀର ଓଜୋନ୍‌ମଣ୍ଡଳ ଯଦି ଯଥେଷ୍ଟ କ୍ଷୟ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆସୁଥିବା ଖର ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମିକୁ ରୋକି ପାରିବ ନାହିଁ। ଫଳରେ ସେସବୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଆସି ନାନାଦି ଚର୍ମରୋଗ ବା ଚର୍ମ କ୍ୟାନ୍‌ସର ଆଦି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ କରାଇବ। ତେଣୁ କ୍ଲୋରୋଫୋରୋକାର୍ବନ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦୂଷିତକରଣ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ପ୍ରଦୂଷଣଠାରୁ ଅଧିକ ମାରାତ୍ମକ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଧାରଣା ପୃଥିବୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯଦି ପ୍ରଦୂଷଣ ବଢ଼ିଚାଲେ, ତେବେ ଅଧିକ ପୁଅ ଓ କମ୍ ଝିଅ ଜନ୍ମ ନେବେ।

ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ଆମର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କାରଣ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ବନ୍ଦ କରିବାକୁ ହେଲେ ଗଛ କାଟି ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ କରିବା ଅନୁଚିତ। ଯେଉଁଠି ଜଙ୍ଗଲ କଟା ହୋଇଯାଇଛି, ସେଠାରେ ନୂଆ ଜଙ୍ଗଲ ପୁଣି ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା ଉଚିତ। ସଦର ମଫସଲ ଚାରିଆଡ଼େ ଯେଉଁଠି ଜଙ୍ଗଲ ପଡ଼ିଆ ଅନାବାଦୀ ଜମି ପଡ଼ିଛି, ରାସ୍ତା କଡ଼ରେ ଯେଉଁଠି ଗଛ ନାହିଁ ସେଠାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଗଛ ଲଗାଇବା ଉଚିତ। ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଦୂଷଣ ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯିବ। ବୃକ୍ଷ ଖାଲି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବାହାର କରେ ନାହିଁ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବିଷାକ୍ତ ଧୂଳିକଣା ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପତ୍ର ଦେହରେ ବାନ୍ଧି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଭୂମି ଉପରେ ପକାଇଦିଏ।

କଳକାରଖାନା ଓ ଯାନବାହନରୁ ଯେଉଁ ଦୂଷିତ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ କଣିକା ବାହାରୁଛି, ସେ ସବୁକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ। ଆଜିକାଲି ଏପରି ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିଲାଣି ଯାହାକୁ କାରଖାନାର ଚିମିନିରେ ଲଗାଇଦେଲେ ଦୂଷିତ ବାୟୁ ଓ ଦୂଷିତ କଣିକା ବାହାରକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ। କାରଖାନାମାନଙ୍କରୁ ଯେଉଁ ଦୂଷିତ ଜଳ ବାହାରେ ସେ ସବୁକୁ ସିଧାସଳଖ ନଦୀ ଜଳକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ। ନଦୀ ଜଳ ସେଇଥିପାଇଁ ଦୂଷିତ ହୋଇଯାଏ। ଏହି ଦୂଷିତୀକରଣକୁ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତି କଳକାରଖାନାରେ ଏମିତି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯିବା ଉଚିତ। ସେହି ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ଶୋଧନ କରିସାରି ନଦୀକୁ ଛାଡ଼ିବା ଉଚିତ। ଆମର ଯେଉଁ ଗଙ୍ଗା ପରିଶୋଧନ ଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ସେଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନଦୀ ପାଖ କାରଖାନାରେ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଉଛି। ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷଣ ରୋକାଯାଇ ପାରୁଛି।

ଏହିପରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦିନରାତି ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି, କେଉଁ ଉପାୟରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ରୋକା ଯାଇପାରିବ। କାରଖାନା ତ ବନ୍ଦ କରିହେବ ନାହିଁ, ଗଛ କଟା ମଧ୍ୟ ବନ୍ଦ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ନୂଆ ନୂଆ ଜିନିଷର ଉଦ୍ଭାବନ ଚାଲିଛି ଓ ଚାଲିଥିବ। କଳକାରଖାନାକୁ କିପରି ବିପଦମୁକ୍ତ କରିବା ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି। ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ ପରିବେଶକୁ ନେଇ ଆମେ ଓ ଆମକୁ ନେଇ ପରିବେଶ...।



୩୩୭-ଡ଼ି, ମନୋରମା ମାନସନ୍, ମନୋରମା ଇଷ୍ଟେଟ୍,
ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋ-୯୯୩୭୫୦୦୬୦୫
E-mail : jyotshnam@yahoo.com

୩

ପଲିମର
ପରିବେଶ ପ୍ରତି କେତେ ବିପଦ



■ ଡାକ୍ତର ବରଦା ଚରଣ ମହାନ୍ତି

ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ସୀମିତ କରି ବର୍ଜ୍ୟପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସୁପରିଚାଳନା କରିବା ପାଇଁ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ବିଶେଷ ପଦକ୍ଷେପମାନ ତୁରନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରି ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟିର ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି।

ବିଜ୍ଞ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପଲିମରଗୁଡ଼ିକ ଆବିଷ୍କାର କଲାପରେ ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ହାଲୁକା, ମଜଭୁତ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ, ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟର ମିଳିବା ସହିତ ପ୍ରସ୍ତୁତିପ୍ରଣାଳୀ ଅଧିକ ସହଜ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଚାହିଦା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଓ ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥଭାବେ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କଲା। କିନ୍ତୁ ପଲିମରରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଜୈବ ବିଘଟନକ୍ଷମ ନ ହୋଇ ଅତି ସାଙ୍ଘାତିକ ପରିବେଶଜନିତ ସଙ୍କଟ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି।

ପଲିମରଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର। ପ୍ରାକୃତିକ (Natural Polymers) ପଲିମର, ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବା କୃତ୍ରିମ (Artificial) ପଲିମର - ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଓତପ୍ରୋତଭାବେ ଜଡ଼ିତ।

୧. ପ୍ରାକୃତିକ ପଲିମର

ଆମେ ଶ୍ୱେତସାର (Starch) ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରୁ, ଗୋଟିଏ ପଲିମର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁର ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ। କାଠରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାର (Carbohydrate) ପଲିମରକୁ ସେଲୁଲୋଜ୍ (Cellulose) କୁହାଯାଏ, ଯାହା ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ପରି କେବଳ ଅଲଗା ହେଉଛି, ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଢ଼ଙ୍ଗରେ ପରସ୍ପର ଯୋଗ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ପଶମ ତନ୍ତୁ (Wool fibres)ଗୁଡ଼ିକ ମେଣ୍ଢାମାନଙ୍କରୁ ମିଳେ ଓ ସିଲ୍କ ତନ୍ତୁ (Silk fibres)ଗୁଡ଼ିକ ସିଲ୍କ ପୋକଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କୋକନ (spurn)ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ପଲିମର୍। ଏ ପଲିମର (polymer) ଶବ୍ଦଟି, ୧୮୨୭ରେ 'ବର୍ଜେଲିଅସ୍' (Berzelius)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲା।

୨. କୃତ୍ରିମ ପଲିମର (synthetic Polymers)

ପଲିମର ପ୍ରକୃତିରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବ ଓ ଅଜୈବ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରି କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ। ଜୈବ-ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଭାବେ ପ୍ରକୃତିରେ ସେଲୁଲୋଜ (Cellulose) ଓ ରବର। ୧୯୩୮ରେ ପଲିଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (Polyvinyl Chloride) ନାମକ କୃତ୍ରିମ ପଲିମର (Synthetic polymer) ଅକସ୍ମାତ୍ ଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (Vinyl Chloride) ପଲିମରାଇଜ୍ (Polymerise) ହେବା ଫଳରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା। ପାଣି ପାଇପ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ 'ପଲିଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍' (PVC), ଗୋଟିଏ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ। ୧୮୪୭ରେ ସ୍କୋନବୋଇନ୍ (Schonboin)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା 'ନାଇଟ୍ରୋସେଲୁଲୋଜ୍' (Nitrocellulose) ନାମରେ ଗୋଟିଏ ପଲିମରର ପ୍ରଥମ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ (Synthetic Derivative) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା।

ଆମ ଚତୁର୍ବର୍ଗରେ କୃତ୍ରିମ ପଲିମରଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଘେରି ରହିଛି। ଆମେ ନାଇଲନ୍ ଓ ପଲିଷ୍ଟରର ବସ୍ତ୍ର ସବୁ ପିନ୍ଧୁଛୁ। ଆମେ ଚାଲୁଛୁ ପଲିପ୍ରୋପାଇଲିନ୍ (Polypropylene) ଗାଲିଚାରେ, କାର୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ, ଯାହା ସବୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ (Plastic)ରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଓ ଟାୟାରଗୁଡ଼ିକ କୃତ୍ରିମ ରବରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ।

ଆମମାନଙ୍କ ଘରମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ ବାସନରେ ଓ ନନ୍-ଷ୍ଟିକ୍ (Non-Stick) ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଲେପ ଦେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି 'ଇଥିଲିନ୍' (Ethylene)ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ 'ଟେଫ୍‌ଲନ' (Tetrafluroethylene, Teflon)

କୃତ୍ରିମ ମୁକ୍ତା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ଏ ଟେଫ୍‌ଲନ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏପରିକି କୃତ୍ରିମ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୃତିମ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକରେ ସିଲିକନ୍ ପଲିମର (Silicon Polymer) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ରବର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ପଲିମର। ଏ ପ୍ରାକୃତିକ ରବର ପ୍ରଥମେ ଜୋସେଫ୍ ପ୍ରିଷ୍ଟଲେ (Joseph Priestly)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା। ସେ ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ରେ ଭୁଲ୍ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଲିଭେଇବା ପାଇଁ ଅମାର୍ଜିତ (Crude) ରବର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ଏହାର ନାମକରଣ କରାଗଲା 'ରବର' (Rubber)। ପ୍ରାକୃତିକ ରବର ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ନରମ ଓ ଅଠାଳିଆ (Soft and Sticky), ଶୀତଋତୁରେ ଟାଣ ଓ ଭଙ୍ଗୁର (Hard and Brittle) ହୋଇଥାଏ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଏହାର ଅରୁଚିକର ଗନ୍ଧ ଓ ଏହା ଅନେକରେ ନରମ ଓ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ। ଯାହାହେଉ, ଚାର୍ଲସ୍ ଗୁଡ଼ଇଅର (Charles Goodyear) ଦେଖିଲେ ଯେ ଗନ୍ଧକ (Sulfur) ସହିତ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ରବର, ଶକ୍ତ, ମଜଭୁତ, ନମନୀୟ, ଉତ୍ତାପ ଓ ଥଣ୍ଡାରେ ସ୍ଥାୟୀ (Stable) ପଦାର୍ଥ ଭାବେ ରହିପାରିବ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ଭଲ୍‌କାନାଇଜେସନ୍' (Vulcanization) କହନ୍ତି ଓ ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଟାୟାରଗୁଡ଼ିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରେ।

ଯେହେତୁ ରବରର ଚାହିଦା ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିଲା, ଏହାର ବିକଳ୍ପର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା। ୧୯୦୦ରେ କୋଣ୍ଡାକାର (Kondakor) ରବରର ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଆକୃତିଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ। କୃତ୍ରିମ ପଲିମରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ, ବ୍ୟବସାୟିକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ହେଲା। ''ନିଓପ୍ରିନ୍'' (Neoprene) କୃତ୍ରିମ ପଲିମରଟି 'କୋଲିନ୍‌ସ୍' ଓ 'କ୍ୟାରୋଦର୍‌ସ' (Collins & Carothers)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା 'ଡୁପୋଣ୍ଟ' (Dupont)ଠାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା। 'ନିଓପ୍ରିନ୍' ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଂଯୋଗର ନିବାରଣ (Insulation), କନଭେୟର ବେଲ୍ଟ (Conveyor Belt), ପାଣିପାଗ ବେଲୁନ୍ ପ୍ରଭୃତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

ମୋଟର କାର୍, ବସ୍ ଓ ମୋଟର ସାଇକେଲ୍ ପ୍ରଭୃତିର ଟାୟାରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା ପାଇଁ ଅତି ନମନୀୟ ଥିବା ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ପଲିମର (elastomer) ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା। ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପଲିମରଟି ହେଉଛି ୧,୩ ବୁଟାଡାଇନ୍ (Butadiene)। ଏହାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଜିଗଲର-ନାଟା (Zigler-Natta) ନାମକ କାଟାଲିଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏ କାଟାଲିଷ୍ଟର ନାମକରଣ ହୋଇଥିଲା, ବୈଜ୍ଞାନିକ, କାର୍ଲ ଜଗ୍‌ଲର ଓ ଗିୟୁଲି ଓ ନାଟା (Karl Zigler and Giulio Natta)ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ, ଯିଏ ଏହି କାଟାଲିଷ୍ଟକୁ ୧୯୫୩ରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ। କେବଳ ଦଶବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପଲିମର ପଲିମର୍ ଶିଳ୍ପରେ ବୈପ୍ଳବିକ ଉନ୍ନତି ଆଣି ପାରିଲା। ଏ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୬୩ରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ (Natural and Synthetic Fibres)

ସମ୍ଭବତଃ ଚମଡ଼ା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ପଲିମର ଓ 'ପଶମ' ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ତନ୍ତୁ ଯାହା ମନୁଷ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ତା'ର ବସ୍ତ୍ର ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା। ବୟନ ଶିଳ୍ପ, ତୁଳା, ଝୋଟ, ଛଣପଟ, ଅତସୀ, ପଶମ ଓ ସିଲ୍କ ପ୍ରଭୃତିରେ ପ୍ରାକୃତିକ ତନ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର ହେଲା। କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ନାଇଲନ୍ (Nylon), ପଲିଷ୍ଟର (Polyster), ଆକ୍ରିଲିକ୍ (Acrylic) ପ୍ରଭୃତି। କାଠରୁ ଜାତ, କମ୍ ଲମ୍ବର ସେଲୁଲୋଜ୍ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ତୁଳା, ସିଲ୍କରୁ ଜାତ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା ତନ୍ତୁ ପରି ଅଧିକ ଲମ୍ବା ତନ୍ତୁମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଅନେକ ଚେଷ୍ଟା କରାଗଲା। ଫଳତଃ ଏ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଗଲା 'ରେଅନ୍' (Rayon)। ରେୟନ୍ ହେଉଛି ସର୍ବପ୍ରଥମ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ତନ୍ତୁ ଯାହାକି ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲା।

ଡୁପୋଣ୍ଟ (Dupont)ର ୱ୍ୟାଲେସ୍ କ୍ୟାରୋଦରସ୍ (Wallace Carothers) ୧୯୩୮ରେ ନାଇଲନ୍ (Nylon) ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ସେ ତନ୍ତୁ ଓ ବୟନଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଯୁଗ ପାଇଁ ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୋଚନ କଲେ। ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଜାତ ଦୁର୍ବଳ ତନ୍ତୁ ପରି ନ ହୋଇ ନାଇଲନ୍ ତନ୍ତୁ ଅତି ଶକ୍ତ ତନ୍ତୁ ହୋଇ ପାରିଲା।

ପଲିଷ୍ଟର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବିଶିଷ୍ଟ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ତନ୍ତୁ। ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ବସ୍ତ୍ର ଲୋଚାକୋଚା ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହା ୧୯୪୦ରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା।

ପଲିଥିନ୍ - ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଜୈବ ବିଘଟିତ ପଲିମର (Non-biodegradable Polymer)

ପଲିଥିନ୍ ଉଦ୍ଭାବନ ହେବା ଦିନଠାରୁ ପ୍ୟାକିଂ ଶିଳ୍ପର ବୈପ୍ଲବିକ ଉନ୍ନତି ହେଲା। ଏହା ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ରଙ୍ଗୀନ ହୋଇପାରିଲା। ଘରୋଇ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସହ ପତଳା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଥଳୀ ମିଶିଥିବାରୁ ତାକୁ ଚାଷ ଜମିରେ ପକାଇବାରୁ ମଞ୍ଜି ଗଜା ହେବାରେ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲା ଓ ବର୍ଷାଜଳ ମାଟି ମଧ୍ୟକୁ ଭେଦି ନ ପାରିବାରୁ ଜମିର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଲା। ଜଳସେଚନରେ ମଧ୍ୟ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା। ଏ ତ ଗଲା ଗାଁ, ଗଣ୍ଡା ସମସ୍ୟା। ସହରଗୁଡ଼ିକରେ ଦ୍ରୁତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଆଧୁନିକ ଜୀବନଶୈଳୀ, ପଲିଥିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି କଲା। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ନାଳ-ନର୍ଦ୍ଦମାମାନ ଅବରୁଦ୍ଧ ହୋଇ ବର୍ଷାଜଳ ନିଷ୍କାସନରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି। ପାନୀୟ ଜଳରେ ମିଶି ପାନୀୟଜଳ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଗୋରୁ, ଗାଈ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା ପ୍ରଭୃତି ତୃଣଭୋଜୀ ପଶୁମାନେ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ଭାବି ଏହାକୁ ଖାଇବା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଜମା ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଜାତକରୁଛି, ଫଳରେ ଅନେକ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡୁଛନ୍ତି।

ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଦହନ କରିବା ଫଳରେ ବିଘଟିତ ହୋଇ 'ଡାଇଅକ୍‌ସିନ୍' (Dioxine) ନାମକ ପ୍ରାୟ ୪୧୯ଟି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଡାଇଅକ୍‌ସିନ୍ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଶରୀର ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଆସିଲେ ମଧ୍ୟ ଚର୍ମ ବିକାର ଓ ଯକୃତର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାରେ ହ୍ରାସ ଘଟି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ। କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ 'ଡାଇଅକ୍ସିନ୍' ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ, ସ୍ନାୟୁ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଏଣ୍ଡୋକ୍ରାଇନ୍, ପ୍ରଜନନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଦେଖାଦିଏ। ପଲିଥିନ୍ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଜଳାଇବା ଫଳରେ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଓଜନ ସ୍ତର ନଷ୍ଟ କରେ। ଫଳତଃ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ପଡ଼ି ଚର୍ମ କର୍କଟ, ଆଖିରେ ପରଳ ମାଡ଼ିବା (Cataract) ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ୟାର ସମ୍ଭାବନା ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ରଙ୍ଗୀନ ପଲିଥିନ୍ ଅତି କ୍ଷତିକାରକ। ସେ ସବୁରେ କ୍ଷୀର, ଦହି, ଘିଅ, ତେଲ ପ୍ରଭୃତି ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ରଖିଲେ ସେ ରଙ୍ଗ ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ଜନସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ପୁନଃପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଦୂଷିତ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ।

ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଭରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଥଳୀଗୁଡ଼ିକ ନାଳ, ନର୍ଦ୍ଦମା, ନଦୀ ଦେଇ ସର୍ବଶେଷରେ ସମୁଦ୍ରରେ ପଡ଼ି ପରିବେଶ ପ୍ରତି ସାଙ୍ଘାତିକ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି। ଛୋଟ ବଡ଼ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ, ତିମି, ସିଲ୍, ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ପକ୍ଷୀମାନେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ପଲିଥିନ୍‌କୁ ଖାଦ୍ୟ ଭାବି ଖାଇ ଅନେକ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡୁଛନ୍ତି। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସମୁଦ୍ର ପରିବେଶ ପ୍ରତି ଅତି ସାଙ୍ଘାତିକ ଓ ସ୍ଥାୟୀ ବିପଦଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଲାଣି। ନଦନଦୀ ଓ ପୁଷ୍କରିଣୀ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେବା ଏକ ସାଧାରଣ କଥା: କିନ୍ତୁ ବିଶାଳକାୟ ସମୁଦ୍ର (ଯାହା ସମଗ୍ର ଜଳରାଶିର ପ୍ରାୟ ୯୬ ଭାଗ) ଥରେ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଗଲେ ତାକୁ ପୁନର୍ବାର ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା ହୁଏତ ଅସମ୍ଭବ। ଏହାର ବିଶାଳତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମୁଦ୍ରରେ ପଡୁଥିବା ଆବର୍ଜନାର କୁପ୍ରଭାବ ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ଅନୁଭୂତ ହେଉ ନଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଏବେ ସମୁଦ୍ର ପ୍ରଦୂଷଣ ବହୁ ଦିଗରୁ ସୀମା ଉଲ୍ଲଙ୍ଘନ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲାଣି।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

୧. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସୀମିତ ବ୍ୟବହାର, ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ଓ ପୁନଃ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଦ୍ୱାରା ଏତଦ୍‌ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ କେତେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାର। ଏହାକୁ 3R ମନ୍ତ୍ର (Reduction, Reuse, Recycling-3R) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

୨. ଅଦରକାରୀ କାଗଜରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଠୁଙ୍ଗା, କାଗଜ ଥଳୀ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିକଳ୍ପ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। କାରଣ କାଗଜ ଜୈବ ବିଘଟନକ୍ଷମ।

୩. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ମାଟିତଳେ ଅତି ଗଭୀରରେ ପୋତି ଦେଲେ, ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରେ।

୪. ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ୮୫୦-୧୦୦୦ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରେ ପୋଡ଼ି ଦେଲେ ଡାଇଅକ୍‌ସିନ୍ (Dioxins)ର ବିଷକ୍ରିୟା ପ୍ରଭାବକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦେଇହେବ।

୫. ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ପିଚୁ ସହିତ ଯଥାଯଥ ଅନୁପାତରେ ମିଶାଇ ଯଥାର୍ଥ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣ କଲେ ତାହା ପାରମ୍ପରିକ ପିଚୁ ରାସ୍ତା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ମଜଭୁତ, ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଓ ବର୍ଷାଜଳ ପାଇଁ ଅଭେଦ୍ୟ ହୋଇପାରିବ। ଏ ପ୍ରକାର ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣରେ







ପଲିମର୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଉପକରଣ







ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ତମ ପରିଚାଳନା ଓ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ଏକ ଗ୍ରହଣୀୟ ପଦକ୍ଷେପ ହୋଇପାରେ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ବହୁବିଧ ସମସ୍ୟାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟର, ପୁନଃବିନିଯୋଗକ୍ଷମ ଓ ଜୈବ ବିଘଟନକ୍ଷମ ନୂତନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ବେଶ୍ ସକ୍ରିୟ ରହିଛନ୍ତି।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ସୀମିତ କରି ବର୍ଜ୍ୟପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସୁପରିଚାଳନା କରିବା ପାଇଁ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ବିଶେଷ ପଦକ୍ଷେପମାନ ତୁରନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରି ଜନ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟିର ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି।



‘ବିମଳା ନିବାସ’
ତୁଳସୀପୁର, କଟକ-୮

୪

ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା

■ ହିମାଂଶୁ ଶେଖର ଫତେସିଂହ



ଭିଏନା ସମ୍ମିଳନୀ ପରେ ବିଗତ ୩୫ ବର୍ଷ ଧରି ଓଜୋନ ସ୍ତର ଓ ଜଳବାୟୁର ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସହଯୋଗ ରହି ଆସିଛି । ସୁସ୍ଥ ମାନବ ଓ ସୁସ୍ଥ ଧରଣୀ ବାର୍ତ୍ତାକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୧୭ରୁ ୨୫କି.ମି. ଉଚ୍ଚରେ ଏହି ସ୍ତରଟି ରହିଛି । ଏହା ଜୀବଜଗତର ସୁରକ୍ଷା କବଚ ରୂପେ ପରିଚିତ। ଏହି ସ୍ତରଟିରେ ଓଜୋନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ୨୦୦ ଡି.ୟୁ.(ଡୋବସନ୍ ଏକକ)ରୁ ୫୦୦ ଡି.ୟୁ. ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରୀୟ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରେ ଥିବା ଅତିବାଇଗଣି ବା ଅଲଟ୍ରାଭାୟୋଲେଟ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଶୋଷଣ କରିବାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। ଏହା ସାଧାରଣତଃ ସୌର ବର୍ଣ୍ଣାଳିର ୨୦୦ରୁ ୩୨୦ ନାନୋମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଲଟ୍ରାଭାୟୋଲେଟ୍ ରଶ୍ମି (ୟୁଭି-ସି ଓ ୟୁଭି-ବି)କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଶୋଷଣ କରି ତାହାର ମାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବରୁ ଜୀବଜଗତକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖେ। ଅନ୍ୟଥା ଏହି ରଶ୍ମି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପତିତ ହୋଇ ମାନବ ଶରୀରରେ ମାରାତ୍ମକ ଚର୍ମକର୍କଟ ରୋଗ, ମେଲାନୋମା, ସୂର୍ଯ୍ୟକ୍ଷତ, ପରଳ ରୋଗର ବିଭୀଷିକା ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ସାମୁଦ୍ରିକଜୀବ ଧ୍ୱଂସାଭିମୁଖୀ ହୋଇଯାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟ କାଠ, ରବର, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ଆଦି ପଦାର୍ଥକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଏ। ମାତ୍ର ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ଉପସ୍ଥିତି ହେତୁ ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତ ଏଥିରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ। ତେବେ ବିଗତ ଦଶନ୍ଧିଗୁଡ଼ିକରେ ମାନବ ଜାତିର ଅପରିଣାମଦର୍ଶୀ କାର୍ଯ୍ୟ ହେତୁ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟି ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହି ସ୍ତରରେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଓଜୋନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ୨୦୦ ଡି.ୟୁ.ରୁ କମିଯାଇଥିବାରୁ ତାହାକୁ ଓଜୋନ୍ ଗର୍ତ୍ତ ରୂପେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଛି। ଏହି ଓଜୋନ୍ ଗର୍ତ୍ତ ଦେଇ ଅଲଟ୍ରାଭାୟୋଲେଟ୍ ରଶ୍ମି ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ଗତି କରି ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଜୀବଜଗତ ଉପରେ ବିପଜ୍ଜନକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ।

ବ୍ରିଟିଶ୍ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ସର୍ଭେର ଜି.ଏ. ଫାରମାନ, ବ୍ରିଆନ ଗାର୍ଡିନ୍ ଜୋନାଥାନ୍ ଶାଙ୍କଲିନ ଦୀର୍ଘ ୨୦ ବର୍ଷ ଧରି ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପରେ ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ବସନ୍ତ ଋତୁରେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ହ୍ୟାଲେ ଉପସାଗର ଉପରିସ୍ଥ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଓଜୋନ୍‌ସ୍ତର ପତଳା ହୋଇଯାଇଥିବାର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କର ଏହି ଗବେଷଣାପତ୍ର ୧୯୮୫ ମସିହା ମେ' ମାସରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ 'ନେଚର' ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହା ପରେ ଆମେରିକାର ନାସା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ପାଣିପାଗ ଉପଗ୍ରହ ନିମ୍ବସ୍-୭ର ଫଟୋଚିତ୍ରରୁ ଏହି ଧାରଣା ଅଧିକ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ ହୋଇଥିଲା। ସେହିପରି ୧୯୮୬ ମସିହାରେ କାନାଡାର ପରିବେଶ ବିଭାଗ ଆଲର୍ଟ ସହରରୁ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଚିତ ବେଲୁନ୍‌କୁ ପ୍ରେରଣ କରିବା ପରେ ଉତ୍ତରମେରୁ ଉପରିସ୍ଥ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରୀୟ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ଏକ ଗର୍ତ୍ତର ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା। ପରେ ନିମ୍ବସ୍-୭ ଉପଗ୍ରହ ଓ ଆମେରିକାର ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା "ନୋଆ" ମଧ୍ୟ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥିଲା।

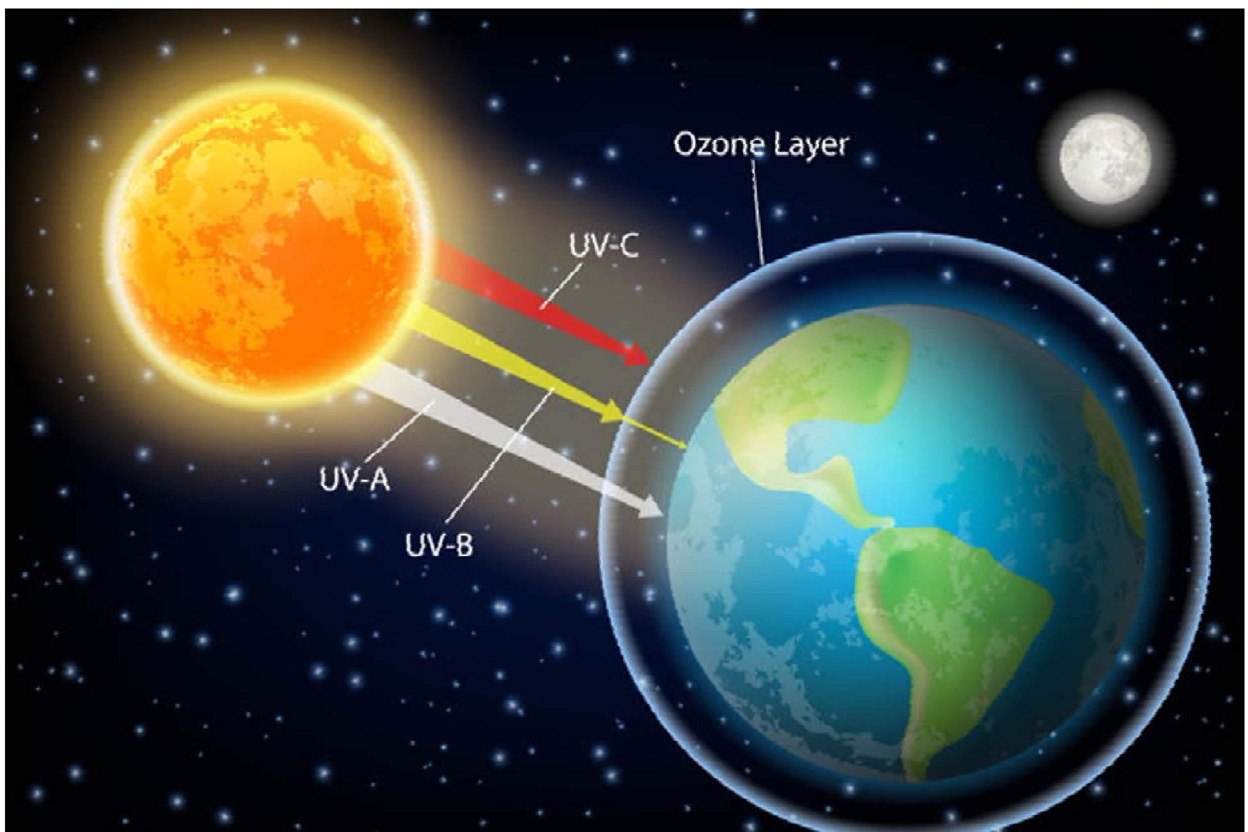
ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ଅବକ୍ଷୟରେ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ ବା ସିଏଫ୍‌ସିର ଭୂମିକା ଉପରେ ଆମେରିକା କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇ ଗବେଷକ ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ଶେରଉଡ୍ ରୋଲାଣ୍ଡ ଓ ମାରିଓ ମୋଲିନା ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାପତ୍ର ୧୯୭୪ ମସିହାରେ 'ନେଚର' ପତ୍ରିକାରେ ସ୍ଥାନ ପାଇବାପରେ ତାହା ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଅଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ତରଫରୁ ଏହା ଉପରେ ଏକ ସମୀକ୍ଷା ପ୍ରକାଶିତ ହେବାପରେ ୧୯୭୮ରେ ଆମେରିକାରେ ସିଏଫସିର

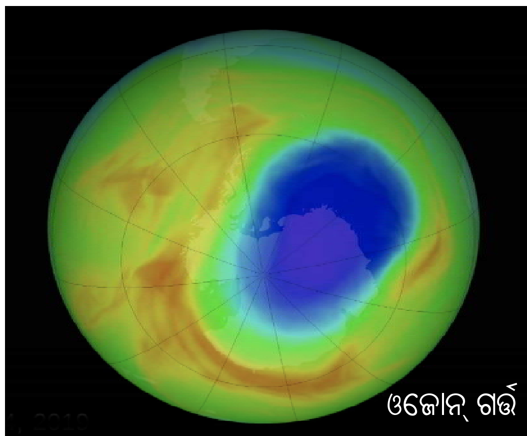
ଉତ୍ପାଦନକୁ ନିଷିଦ୍ଧ କରାଯାଇଥିଲା । ସେହିପରି ପଲ୍ କ୍ରୁଜେନ୍ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ଅବକ୍ଷୟରେ ବିମାନ ଓ ରାସାୟନିକ ସାରରୁ ନିର୍ଗତ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଭୂମିକା ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ କରିଥିଲେ । ଏହାପରେ ମାନବକୃତ କାରଣରୁ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ଅବକ୍ଷୟ ଘଟୁଥିବାର ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଲା ଏହି ଗବେଷଣା ପାଇଁ ୧୯୯୫ରେ କ୍ରୁଜେନ୍, ମୋଲିନା ଓ ରୋଲାଣ୍ଡଙ୍କୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ପରେ ପରେ ସିଏଫସି ଓ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବ୍ୟତୀତ ମିଥାଇଲ କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ, ମିଥାଇଲ ବ୍ରୋମାଇଡ, କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ,ଏଚ୍‌ସି.ଏଫ.ସି, ହାଲୋନ୍ ପରି ଶତାଧିକ ଓଜୋନ୍ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ଏହି ସବୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିଷିଦ୍ଧକରି ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ପ୍ରୟାସ ଚାଲିଲା ।

ଓଜୋନ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ୧୯୮୫ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ-୫ରେ ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଭିଏନାଠାରେ ଏକ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ ଆୟୋଜିତ ହୋଇଥିଲା । ପୃଥିବୀର ୨୦ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହି ଚୁକ୍ତିନାମାରେ ସ୍ୱାକ୍ଷର କରିବା ପରେ ୧୯୮୮ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୨ ତାରିଖରୁ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ପୃଥିବୀର ୨୮ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏଥିରେ ସ୍ୱାକ୍ଷର କରି ପକ୍ଷଭୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଜାତିସଂଘର ସଦସ୍ୟ ଥିବା ସମସ୍ତ ୧୯୭ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହାକୁ ଅନୁମୋଦନ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ ଏହି ଚୁକ୍ତିରେ ଓଜୋନ୍ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ କୌଣସି କଟକଣା ଲାଗୁ କରାଯାଇନଥିଲା । ତେଣୁ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ ତାରିଖ ଦିନ ୟୁ.ଏନ.ଇ.ପି. ଦ୍ୱାରା କାନାଡ଼ାର ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ସହରରେ ଆୟୋଜିତ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଓଜୋନ୍ କ୍ଷୟକାରୀ ପଦାର୍ଥସମୂହର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଅଙ୍କୁଶ ଲଗାଗଲା । ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ପ୍ରଟୋକଲ ନାମରେ ପରିଚିତ ଏହା ଥିଲା ଓଜୋନ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥସମୂହର ନିଷିଦ୍ଧକରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ । ଏହି ଐତିହସିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ମାତ୍ର ୨୪ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ସ୍ୱାକ୍ଷର କରି ଅନୁମୋଦନ କରିଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବିଶ୍ୱର ସମୁଦାୟ ୧୯୭ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହାକୁ ଅନୁମୋଦନ କରିଥିଲେ । ସୁତରାଂ ବିଶ୍ୱସମୁଦାୟଦ୍ୱାରା ଅନୁମୋଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାଥିଲା ପ୍ରଥମ ଚୁକ୍ତି । ଏହି ପ୍ରୋଟୋକଲରେ ୧୦୦ଟି ଓଜୋନ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାରକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ପରେ ହେଲିସିଙ୍କ୍ ଘୋଷଣାନାମା (୧୯୯୦) ଓ ଲଣ୍ଡନ ସମ୍ମିଳନୀ (୧୯୯୦) ରେ ମୂଳ ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ପ୍ରୋଟୋକଲ୍‌ରେ କେତେକ ସଂଶୋଧନ ଆଣି ଓଜୋନ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥ ବିଶେଷତଃ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟସୀମା ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥଗିତ ରଖିବାକୁ ନୀତି ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ନାଏରୋବୀ (୧୯୯୧), କୋପେନହାଗେନ୍ (୧୯୯୨), ବାଙ୍ଗକକ୍ (୧୯୯୩), ଭିଏନା (୧୯୯୫), ମଣ୍ଟ୍ରିଲ୍(୧୯୯୭) ଓ ବେଇଜିଂ (୧୯୯୯) ସମ୍ମିଳନୀରେ ମୂଳ ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ସମ୍ମିଳନୀର ନିଷ୍କର୍ଷରେ ସଂଶୋଧନ ଆଣି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ସିଏଫ୍‌ସି, ହାଲୋନ ଆଦି ମୋଟ ୯୬ଟି ଓଜୋନ୍ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାରକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟସୀମା ମଧ୍ୟରେ ବନ୍ଦ କରିବାପାଇଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଥିଲା ।

ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଗତ ୧୯୯୪ ମସିହାରେ ସଂଯୁକ୍ତ ରାଷ୍ଟ୍ରସଂଘର ସଧାରଣ ସଭାରେ ଗୃହୀତ ପ୍ରସ୍ତାବ ୪୯/୧୧୬ ଅନୁସାରେ ଏକ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଦିବସ ପାଳନ କରାଯିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା ଚାଲିଲା । ଗତ ୧୯୯୫ ମସିହାରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ ଦିନଟିକୁ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଓଜୋନ୍ ଦିବସରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଇ ଆସୁଛି । ତଦନୁଯାୟୀ ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ ତାରିଖ ଦିନ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ପ୍ରଥମ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଓଜୋନ୍ ଦିବସ ପାଳିତ ହୋଇଥିଲା । ଗତ ୨୫ ବର୍ଷ ଧରି ପ୍ରତି ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ରେ ଏହି ଦିବସ ପାଳିତ ହେଉଅଛି । ପ୍ରତି ବର୍ଷ ପରି ଚଳିତ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟ ଏହି ଦିବସ ପାଳିତ ହୋଇଯାଇଛି । ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭିଏନା ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମ୍ମିଳନୀରେ ପ୍ରଥମର ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବାରୁ ଚଳିତ ବର୍ଷ ଏହି ଦିବସ ପାଳନ ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟ ରହିଛି ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ସଂରକ୍ଷଣର ୩୫ ବର୍ଷ ।

ଭିଏନା ସମ୍ମିଳନୀପରେ ବିଗତ ୩୫ ବର୍ଷ ଧରି ଓଜୋନ ସ୍ତର ଓ ଜଳବାୟୁର ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସହଯୋଗ ରହି ଆସିଛି । ସୁସ୍ଥ ମାନବ ଓ ସୁସ୍ଥ ଧରଣୀ ବାର୍ତ୍ତାକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ମଂଟ୍ରିଲ ପ୍ରୋଟୋକଲର ପ୍ରାବଧାନ ଅନୁସାରେ ବିଗତ ବର୍ଷଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ







ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ୯୯ ପ୍ରତିଶତ ଓଜୋନ ହ୍ରାସକାରୀ ପଦାର୍ଥର ବ୍ୟବହାରକୁ ବନ୍ଦ କରାଯାଇଛି। ଗତ ୨୦୧୮ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଓଜୋନ ସ୍ତର ହ୍ରାସର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ଗତ ୨୦୦୦ ମସିହା ପରଠାରୁ ନିରନ୍ତର ଭାବରେ ଓଜୋନ ସ୍ତରର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ଚାଲିଛି। ଏହି ଧାରା ବଜାୟ ରହିଲେ ବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ଉତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଓ ମଧ୍ୟ ଅକ୍ଷାଂଶରେ ଆଗାମୀ ୨୦୩୦ ମସିହା ବେଳକୁ, ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏବଂ ମେରୁ ଅଂଚଳରେ ୨୦୬୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଓଜନ ସ୍ତର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ମରାମତି ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନଙ୍କ ମତ।



ବାଲିଗାଡ଼ିଆ, ପୋ.-ଜଙ୍କିଆ, ଜି-ଖୋର୍ଦ୍ଧା-୭୫୨୦୨୦
ମୋ-୭୦୦୮୬୬୨୩୪୧
E-mail : himansu1972@gmail.com

୪

ବିଶ୍ୱତାପନ ବୃଦ୍ଧି : ବାଇଶି ପାହାଚେ ଖେଳିବ ମୀନ ?

■ ପ୍ରଫେସର ସୁଦର୍ଶନ ପଟ୍ଟନାୟକ



ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଆକଳନରେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆର ରାଜଧାନୀ ଜାକର୍ତ୍ତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇଯିବ । ଏଣୁ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ସରକାର ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ଦ୍ୱୀପ, ବୋର୍ଣ୍ଣିଅକୁ ତାଙ୍କର ରାଜଧାନୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି ।

ପଞ୍ଚସଖାଙ୍କର ସଖା ଅଚ୍ୟୁତାନନ୍ଦ ଦାସଙ୍କ ମାଳିକା ବଚନ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରେକ୍ଷାପଟରେ ଯେ ସତ ହେବାକୁ ବସିଲାଣି ଏହା ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କୁ ବିଚଳିତ କରିଛି ।

ପରିବେଶ କହିଲେ, ଆମ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଥିବା ପଞ୍ଚମହାଭୂତ ଗତ ପ୍ରକୃତି ସହ ଚର, ଅଚର ଓ ଆମକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ, ଘରର ଆସବାବପତ୍ର ସବୁକୁ ବୁଝାଏ ।

ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଆମ ସୌରପରିବାରରେ କଳ୍ପିତ ମହିୟସୀ ମାତାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଧରଣୀମାତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଧରଣର । କୋଟି କୋଟି ଚର ଜୀବ ସହ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଜଗତର ସମସ୍ତଙ୍କୁ ନିଜ ବକ୍ଷରେ ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି ବୋଲି ସେ 'ଧରଣୀ' ନାମ ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି । ସାର୍ବଜନୀନ ଜନନୀ ରୂପେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଅଳି ଅର୍ଦ୍ଦଳି ଏପରିକି କଷଣ ଓ କର୍ଷଣ ଜନିତ ଯାତନା ପାଇଁ ସେ କେବଳ ସର୍ବଂସହା ନୁହନ୍ତି, ସମସ୍ତ ସନ୍ତାନଙ୍କ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ସବୁଜ ପଣତ ଘୋଡ଼ାଇ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବରାଭୟ ଦେଇଆସିଛନ୍ତି । ଏହା ହିଁ ତାଙ୍କର ମହନୀୟତା କାରଣ ସେହି ସବୁଜ ପଣତ ହିଁ ସୌରଜଗତର ରକ୍ଷାକବଚ ସାଜି ସମଗ୍ର ଜଗତକୁ ଦେଇ ଆସିଛି, ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ପରିବେଶ । ସେ ତାହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅପତ୍ୟ ପାଇଁ ଶ୍ରେଣୀ, ବର୍ଣ୍ଣ, ଜ୍ଞାନୀ, ଅଜ୍ଞାନୀ ନିର୍ବିଶେଷରେ ଦେଇଆସିଛି ବାତ୍ସଲ୍ୟ ପ୍ରେମ ଓ ପାରିବେଶିକ ସନ୍ତୁଳନ ।

ବିଡ଼ମ୍ବନାର ବିଷୟ, ଯେ ତାହାରି କୋଳରେ ଉନ୍ନତି ଭାବେ ବିବର୍ତ୍ତିତ ଜ୍ଞାନୀଗୁଣୀ ମଣିଷ ହିଁ ତାହାର ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇଛି । ପାରିବେଶିକ ସନ୍ତୁଳନ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ମଣିଷ ହିଁ ଏକକ ଭାବେ ଦାୟୀ । କାରଣ ତାହାର ପ୍ରଜ୍ଞା ପାଇଁ ସେ ପ୍ରକୃତି ସହ ସାଲିସ୍ କରୁନାହିଁ ବରଂ ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ତା'ର କର୍ତ୍ତୃତ୍ୱ ଜାହିର କରୁଛି । ପରିଣାମ ହେଉଛି ଘରତକ ଓ ବିଶ୍ୱତାପନ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲିଛି ।

କାହିଁକି ଏହା ଘଟୁଛି ? କ'ଣ ଏହାର କାରଣ ?

ଏକକ ଭାବେ ଧରିବାକୁ ହେଲେ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପତ୍ତି ଧ୍ୱଂସ ସହ ବିଶ୍ୱତାପନର ସମ୍ପର୍କ କ'ଣ ? ସେ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଜୀବନ ପାଇଁ ଦୁଇଟି ବାଷ୍ପ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ରକ୍ଷାକାରୀ ସେ ଦୁଇଟି ବାଷ୍ପ ହେଲା, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ । ପ୍ରଥମଟି ଚରମାନଙ୍କର ଜୀବନରକ୍ଷକ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଅଚରମାନଙ୍କର । 'ଚର' ଅର୍ଥାତ୍ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀଜଗତ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଜୀବନ ରକ୍ଷକ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଚର ଅର୍ଥାତ୍ ସମଗ୍ର ବନସ୍ପତି ଜଗତ ପାଇଁ ଜୀବନରକ୍ଷକ ଉପାଦାନ ।

ପ୍ରାଣୀଜଗତ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି, ନିଜର ଜୀବନଚକ୍ର ବଜାଏ ରଖୁଥିବା ବେଳେ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଭଳି ଅଦରକାରୀ ବାଷ୍ପ ତ୍ୟାଗ କରେ । ମାତ୍ର ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନ । ଅପରପକ୍ଷେ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜ ସବୁଜିମାରେ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ଓ ତା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ତ୍ୟାଗ କରେ । ଏହିଭଳି ଭାବେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତରେ କହିଲେ ଚର ଓ ଅଚରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟଚକ୍ର ଓ ଜୀବନଚକ୍ର ନିର୍ବାହିତ ହୁଏ ।

ଅଚର ସଂଖ୍ୟା ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ହେଲେ ଚରମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଳିପାରିବ ଓ ଚରମାନଙ୍କ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ଉଦ୍‌ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଯଥୋଚିତ ଭାବେ ଅଚରମାନେ ଶୋଷଣ କରିପାରିବେ । କିନ୍ତୁ ବିବେକୀ ମଣିଷ ଉନ୍ନତ ଜୀବନ ଧାରଣର ଦୁହାଇ ଦେଇ ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କୁ ନିଜର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ କାଟୁଛନ୍ତି । ଫଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପତ୍ତି ନଷ୍ଟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅଧିକ ହେବା ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତାପର ସନ୍ତୁଳନ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି।

ପଞ୍ଚମହାଭୂତରେ ତେଜ, ସୌର ରଶ୍ମି ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉଷ୍ଣତାକୁ ବୁଝାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ କିରଣ ଚିରନ୍ତନ, ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କର୍ତ୍ତୃକ ଉତ୍ତାପ ରହିବ ହିଁ ରହିବ। ମାତ୍ର ତାହା ସହ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ ହିଁ ବିଶ୍ୱତାପନର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଦାୟୀ। ତେବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ିବ କାହିଁକି ବା ବଢୁଛି କାହିଁକି ? ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉଦ୍‌ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷିତ ହୋଇ ନପାରି ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଯାଏ। ତେଣୁ ତାପନଗତ ଅସନ୍ତୁଳନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ତେବେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତାପନ ପାଇଁ କିଭଳି ଦାୟୀ

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ତାପ ଶୋଷଣ କରିବାର କ୍ଷମତା ରଖେ। ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତାପ ୪୦° ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ, ସେ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଆଉ ଉତ୍ତାପ ଶୋଷଣ କରିପାରେ ନାହିଁ। ଫଳରେ ଗଚ୍ଛିତ ହେଉଥିବା ଉତ୍ତାପ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ। ଏହାକୁ ଆହୁରି ଦୁଃସହ କରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଓ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ସର୍ଜନ। ଏଣେ ଅଧିକ ଗୃହୋପକରଣର ଆବାଶ୍ୟକତାକୁ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ। ଏହିଭଳି ଭାବେ ବିଶ୍ୱତାପନ କ୍ରମାଗତଭାବେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ହାରାହାରି ବିଶ୍ୱର ଉତ୍ତାପ ୦.୭୭° ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି। ତାହା ଫଳରେ ପରିଣତିଗତ ଘୋର ବିପତ୍ତି ଆମକୁ ଭୋଗିବାକୁ ପଡୁଛି। ସେହି ବିଷୟରେ ଆମେ ବିଚାର କରିବା।

ସବୁଜ ଗୃହ ବାଷ୍ପ ପ୍ରଭାବ

ସଭ୍ୟତା ନାମରେ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ବହୁଳ ଭାବେ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ହେବା ଫଳରେ ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରାକୃତିକ ଧାରାରେ ଦୁଇଟି ବିଷମ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଏକକ ଭାବେ ସଭ୍ୟତାକାମୀ ମଣିଷ ହିଁ ଦାୟୀ। ପ୍ରଥମରେ କଳକାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ପାଇଁ ଅବିଚାରିତ ଭାବେ ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟରେ କଳକାରଖାନାରୁ ଉଦ୍‌ଗତ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ ଓ ନିର୍ଗତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିବା ସହିତ ବିଶ୍ୱତାପନ ପାଇଁ ପ୍ରମୁଖ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇଥାଏ। ଏହା ସହିତ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ନିର୍ମାଣ, ପାରମାଣବିକ ବୋମାପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ବିସ୍ଫୋରଣ, ସର୍ବୋପରି ବଢ଼ି ଉଠୁଥିବା ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଘନତା ମଧ୍ୟ ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧିର କାରଣ ହେଲା। ଅତ୍ୟଧିକ ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧି କରୁଥିବା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉଷ୍ଣ କରୁଥିବା ବାଷ୍ପର ଘନତା ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ତାହାକୁ ସବୁଜ ଗୃହ ବାଷ୍ପ ପ୍ରଭାବ ବା Green House Gas Effect ବୋଲି କୁହାଗଲା। ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ୧୮୯୬ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ରାସାୟନବିତ୍, ସାଭଣ୍ଟ ଆରହେନିୟସ୍ (Savante arrhenius) ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ। ସେ ଜଣାଇଲେ ଯେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ମିଥେନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ଆଦି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଘନତ୍ୱ ଯଦି ବୃଦ୍ଧିପାଏ, ତେବେ ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରେ ଥିବା ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମିକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଅବଶୋଷଣ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି। ଏହା ଫଳର ସଂଗଠିତ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଉତ୍ତାପ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଅନୁକୂଳ ଉଷ୍ଣତା ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ଓ ସେର୍ବୋପରି ଆମର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରୁଛି। ଯାହା ବିଶ୍ୱ ସମୁଦାୟର ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଛି।

ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା ନାସା (NASA)ର ଗବେଷଣାଳବ୍ଧ ପରସଂଖ୍ୟାନଗତ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ୧୯୦୦ ମସିହା ପରଠାରୁ ଭୂପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ମାତ୍ର ବିଗତ ପନ୍ଦର ବର୍ଷ ହେଲା ଏହି ତାପନ ବୃଦ୍ଧି ଆଶଙ୍କିତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ ସୂଚନା ମିଳୁଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ପୋଷଣ କରନ୍ତି ଯେ ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ଯଦି ମାତ୍ର ଦୁଇ ଡିଗ୍ରୀକୁ ବୃଦ୍ଧିପାଏ, ତେବେ ବିଶ୍ୱର ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ଭାବେ ଭାରସାମ୍ୟ ହରାଇବ।

କ'ଣ ହେବ ତାର ପ୍ରଭାବ

ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘନୀଭୂତ ତୁଷାର ସ୍ତୂପ ତରଳିବାକୁ ଲାଗିବ ଓ ସମୁଦ୍ରରେ ହିମ ଖଣ୍ଡମାନ ମଧ୍ୟ ତରଳିବାକୁ ଲାଗିବ। ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରରେ ଜଳପତ୍ତନ ଆଶାତୀତ ଭାବେ ବଢ଼ିଯିବ। ସମୁଦ୍ର ତା'ର କୂଳ ଆଶଙ୍କିତ ଭାବେ ଲଂଘିବାକୁ ବାଧ ହେବ। ଉତ୍ତାଳ ତରଙ୍ଗ ତଟୀୟ ଜନବସତିକୁ ଅଚିରେ ଗ୍ରାସ କରିଯିବ। ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁ ହେବ। କେତେକ ପ୍ରଜାତି କଦାଚିତ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ବା ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବେ।

କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଲୁଣାପାଣି ମାଡ଼ିଯିବା ଫଳରେ କୃଷି ଓ କୃଷିଜାତ ଉତ୍ପାଦନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ। କେବଳ ଉଚ୍ଚ ଟାଙ୍ଗରା ଅଞ୍ଚଳ, ପାହାଡ଼, ପର୍ବତ ଅଞ୍ଚଳ ବ୍ୟତିରେକେ ସମଗ୍ର ଭୂପୃଷ୍ଠ ହୁଏତ ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇଯିବ, କିଛିକାଳ ପାଇଁ ମଣିଷ ଜୀବନ ବିକଳରେ ହୁଏତ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ଉପରେ ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରିପାରନ୍ତି, ମାତ୍ର ତାହା କେତେଦିନ ? ଶେଷରେ ଜୋର ଯା'ର

ମୂଳକ ତା'ର ନ୍ୟାୟରେ ନିଜନିଜ ଭିତରେ ସଂଘର୍ଷ ଲାଗି ଯଦୁବଂଶ ଭଳି ନିପାତ ହୋଇଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରଭାବ

ଆମ ରାଜ୍ୟ କଥା ଯଦି ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ, ଗଞ୍ଜାମର ବ୍ରହ୍ମପୁରର ରାମେୟାପାଟଣା ଗ୍ରାମବାସୀ, ପୋଡ଼ମପେଟା ଗାଁର ଲୋକମାନେ ସମୁଦ୍ର ମାଡ଼ିଆସୁଛି ବୋଲି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭୟଭୀତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛନ୍ତି। ଗୋପାଳପୁର ବେଳାଭୂମିର ନକ୍ସା ମଧ୍ୟ ବଦଳିଗଲାଣି। ସାତଭାୟା ସାତଟି ଗାଆଁ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଗାଆଁ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯାଉଛି। ଯେଉଁ କେତେକ ଜନବସତି ଅଦ୍ୟାବଧି ରହିଛି, ବର୍ଷାଦିନେ ସେ ଗାଆଁ ଲୋକଙ୍କର ପ୍ରାୟ ନିଦ ହଜିଯାଏ। ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭୟଭୀତ ଅବସ୍ଥାରେ ଦିନ କାଟନ୍ତି।

ସାତଭାୟାରେ ଇଂରେଜମାନେ ୧୮୮୫ ଖ୍ରୀ.ରେ ଗୋଟେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ୧୯୨୦ ମସିହାରେ ସେ ଅଞ୍ଚଳ ତିନିଶହ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ଥିଲା। ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହା ଶହେ ପଚିଶି ଅର୍ଥାତ୍ ଅର୍ଦ୍ଧେକରୁ ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୀମିତ ରହିଯାଇଛି। ହୁଏତ ଆଉ କେତୋଟି ବର୍ଷ ଭିତରେ ସାତଭାୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯିବ।

ଶ୍ରୀକ୍ଷେତ୍ରରେ ସେହିଭଳି ସୁନ୍ଦର ବେଳାଭୂମି ଦୀର୍ଘ ସାତ କିଲୋମିଟର ଥିଲା। ମାତ୍ର କ୍ରମେ କ୍ରମେ ସମୁଦ୍ର ତା'ର କୂଳ ଲଙ୍ଘି ଜନବସତି ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ି ଆସି ବିପଦ ସଙ୍କୁଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି। ଅସ୍ତରଙ୍ଗ, ସାତପଡ଼ା, ପେଣ୍ଠକଟା, ରାମଚଣ୍ଡୀ ଆଦି ଅଞ୍ଚଳରେ ସମୁଦ୍ର କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ମାଡ଼ି ମାଡ଼ି ଆସୁଛି। ଏ ଅବସ୍ଥା ଯଦି ଲାଗି ରହେ, ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରୁଷୋତ୍ତମଙ୍କ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ବାଇଶି ପାହଚ ଯେ ଜଳପ୍ଲାବିତ ନ ହେବ ଓ ଅଚ୍ୟୁତାନନ୍ଦଙ୍କ ବାଣୀ ସତ୍ୟ ନ ହେବ କିଏ କହିବ ?

ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଆକଳନରେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆର ରାଜଧାନୀ ଜାକର୍ତ୍ତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇଯିବ। ଏଣୁ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ସରକାର ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ଦ୍ୱୀପ, ବୋର୍ଣ୍ଣିଅକୁ ତାଙ୍କର ରାଜଧାନୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି।

କହିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା, ହେ ସୁଧୀ, ପ୍ରାଜ୍ଞ ମଣିଷଗଣ, ସାବଧାନ ! ସାବଧାନତା ପାଇଁ କେତେକ ଗ୍ରହଣୀୟ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା-

୧. ସଭ୍ୟତା ଆଳରେ ଶିଳ୍ପୋଦ୍ୟୋଗ ପାଇଁ ଅବିଚାରିତ ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ବନ୍ଦ କରିବା।

୨. ପଥପ୍ରାନ୍ତ ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ସହରାଞ୍ଚଳ ନବୀକରଣ ବେଳେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବା।

୩. ଜାଳେଣି ପାଇଁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରିବା। ଏ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ, ସୌରଶକ୍ତି, ସାଗର ଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିବା।

୪. ସବୁଜ ଗୃହ ବାଷ୍ପ ଘନତା ଗତ ପ୍ରଭାବରୁ ସବୁମତେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା।

୫. ପରିବେଶ ସଚେତନ ହେବା। ପରିବେଶକୁ କ୍ଷତି କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟରୁ ବିରତ ରହିବା।

୬. ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ପୁନଃଚକ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ତାହାର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସାମୂହିକ ଚେଷ୍ଟା ଦ୍ୱାରା ସରକାରଙ୍କ ଉପରେ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା।

୭. ଅତ୍ୟଧିକ କଳକାରଖାନା ଓ ମୋଟରଯାନ ବ୍ୟବହାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା

ନାନା ପ୍ରତିଘାତ ଦେଇ ଧରଣୀମାତାଙ୍କୁ ନେଇ ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ଜଗତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପାରିଛି। ଅସନ୍ତୁଳିତ କାଳ ପ୍ରଭାବରେ ବହୁ ପ୍ରଜାତି ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଛନ୍ତି ଓ ବହୁ ନବଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ମଣିଷ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନୀ ଓ ବିବେକୀ ପ୍ରାଣୀ ଭାବେ ତାହାର ନୈତିକ ଦାୟିତ୍ୱ ହେଉଛି, ଜୀବଜଗତ ଓ ପରିବେଶ ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ସନ୍ତୁଳନ ବଜାଇ ରଖିବାକୁ ସବୁମତେ ଚେଷ୍ଟା କରିବା। ମାତ୍ର ବିଡ଼ମ୍ବନାର ବିଷୟ ଯେ ସେହି ମଣିଷ ହିଁ ସନ୍ତୁଳିତ ପରିବେଶରେ ବିଘ୍ନ ଘଟାଇ ଚାଲିଛି, ବିକାଶ ନାଆଁରେ। ଫଳରେ ପରିବେଶର ଅସନ୍ତୁଳନ ନିଜ ପ୍ରତି ଘାତକ ସିଦ୍ଧ ହେବା ସହିତ ଜାଗତିକ ପରିବେଶ ଅସନ୍ତୁଳନର କାରଣ ହୋଇଛି।

ମଣିଷ ଯଦି ବେଳ ଥାଉଁ ସାବଧାନ ନ ହୁଏ, ବିଶ୍ୱତାପନର ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସ୍ୱରୂପ ମହାପୁରୁଷ ଅଚ୍ୟୁତଙ୍କ ମାଳିକା ବଚନ, 'ବାଇଶି ପାବଛେ ଖେଳିବ ମୀନ' ସତ୍ୟରେ ପରିଣତ ହେବା ପାଇଁ ଆଉ ବେଶୀଦିନ ନାହିଁ।



ସ୍ମିତା ସ୍ମୃତି, ପ୍ଲଟ୍ ନଂ.୧୫୭୧,
ମହାନଦୀ ବିହାର, କଟକ-୪

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

୬

ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ

■ ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ



ସୌରଶକ୍ତିର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ପରିବେଶ ଓ ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳମୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ, ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ।

ସୌରବିଦ୍ୟୁତ୍ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଏବଂ ପୁନଃନବୀକରଣକ୍ଷମ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ। ସୂର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ପୃଥିବୀରେ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର। ଭୂଗର୍ଭରେ ଥିବା କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଆଦି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ; ନଦୀରେ ପ୍ରବାହିତ ଜଳ ଏବଂ ପବନ ଆଦି ସେମାନଙ୍କର ଶକ୍ତିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପାଇଥାଆନ୍ତି। ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶସ୍ୟ, ଫଳ, ମାଂସ ଆଦି ଶୁଖାଇବା ଏବଂ ଜଳ ଗରମ କରିବା ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ ଆବହମାନ କାଳରୁ ହୋଇଆସୁଛି। ବାସ୍ତବରେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବଜଗତ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ତିଷ୍ଠି ପାରିଛି। ଏହା ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କୁ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ। ଉଦ୍ଭିଦ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଲୋକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ। ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଜନ୍ ହରଶେଲ୍ (ୟୁରାନସ୍ ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାରକ) ୧୮୩୦ ଦଶକରେ ଆଫ୍ରିକା ଗସ୍ତ ସମୟରେ ସୌର ଚୁଲା (Solar oven) ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ। ଏହା ବୋଧହୁଏ ପ୍ରଥମ ସୌରଶକ୍ତି ଉପକରଣ ଥିଲା। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି।

ସୌରବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି

ସୌରବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ତିନୋଟି ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି-

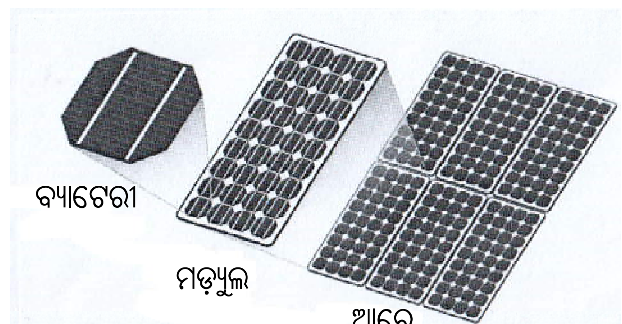
୧) ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ (Solar Cell)

୨) ସୌର ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ (Solar Thermal Power)

୩) ସୌର ଉଦ୍‌ବାହ ସ୍ତମ୍ଭ (Solar Updraft Tower)

ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ

ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ସିଧାସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରାଯାଏ। ଏହା ସିଲିକନ୍ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥରୁ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। କାଲକ୍ୟୁଲେଟର, ହାତଘଡ଼ି ଓ ଅନ୍ୟ ଛୋଟଛୋଟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣରେ ଛୋଟ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। କିନ୍ତୁ ସୌରବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀକୁ ଏକାଠି ଖଞ୍ଜି ଅଧିକ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ। ଏହାକୁ ମଡ୍ୟୁଲ୍ (Module) କୁହାଯାଏ। କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମଡ୍ୟୁଲ୍‌କୁ ଯୋଡ଼ି ଗୋଟିଏ ଆରେ (Array) ଗଠନ କରାଯାଇଥାଏ। ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଏଥିରେ ମଡ୍ୟୁଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ସବୁକୁ ଗୋଟିଏ ଫଳକରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ସୌରଫଳକ (Solar panel) କୁହାଯାଏ।



(ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ମଡ୍ୟୁଲ ଓ ଆରେ)

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବେଲ୍ ଲାବୋରେଟରୀ ୧୯୫୪ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ବିକାଶ କରିଥିଲେ। ଏହାର ପ୍ରଥମ ବ୍ୟବହାର ମହାକାଶ ଯାନରେ ହୋଇଥିଲା। ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମହାକାଶ ଯାନରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ସୌରଫଳକ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ।

ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳରୁ ସୌରଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବସାୟିକ ଭାବେ ଉତ୍ପାଦିତ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏହି ଉପାୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଛି।

ସୌର ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ଦର୍ପଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତିଫଳନ କରି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଯାଏ; ଫଳରେ ସେଠାରେ ଅଧିକ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରାଚୀନ ଇତିହାସରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଗ୍ରୀକ୍ ସୈନ୍ୟମାନେ ସିରାକସ୍‌କୁ ଜଳପଥରେ ଆକ୍ରମଣ କରିବା ବେଳେ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆର୍କିମିଡ଼ିସ୍ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଦର୍ପଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ଜାହାଜ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଫଳରେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଜାହାଜଗୁଡ଼ିକ ଜଳି ଯାଇଥିଲା।

ସେହି ଉପାୟରେ ସୌରତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ। ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ସୌର ରଶ୍ମିକୁ ଏକୀକୃତ କରାଯାଏ, ସେଠାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଅନ୍ତରଣ (transfer)କରାଯାଏ। ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯଦି ଜଳ ହୁଏ, ତାହାହେଲେ ତାହା ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର ଟରବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟରକୁ ଘୂରାଇବା ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ। ମାତ୍ର କ୍ରିୟାନ୍ୱୟନ ସୁବିଧା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଜଳ ନ ହୋଇ ତୈଳ, ବାୟୁ, ସଂଗଳିତ ଲବଣ ଏବଂ ପ୍ରୋପେନ୍ କିମ୍ବା ବୁଟେନ୍ ଭଳି ଜୈବିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇପାରେ। ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥରୁ ତାପ ପୁଣି ଜଳକୁ ଅନ୍ତରଣ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଜଟିଳ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକାରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀରେ ବହୁତ କମ୍ ଅଛି। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ଥିବା ଇଭାନପା (Ivanpah) ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ସୌର ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ଏହାର କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୩୯୨ ମେଗାୱାଟ୍।

ସୌର ଉଦ୍‌ବାହ ସ୍ତମ୍ଭ

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଗୋଟିଏ ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ସମତଳ ପଡ଼ିଆରେ ସୌର ସଂଗ୍ରାହକଗୁଡ଼ିକୁ କୋଠରୀ ଭଳି ରଖାଯାଇଥାଏ। ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଗୋଟିଏ ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚିମ୍‌ନି ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଦ୍ୱାରା କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ଦ୍ୱାରା 'ଚିମ୍‌ନି ପ୍ରଭାବ' ବଳରେ ଏହା ଚିମ୍‌ନି ଦେଇ ଉପରକୁ ଯାଇଥାଏ। ବାୟୁ ଯେତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବ, ଏହାର ବେଗ ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ଅଧିକ ହେବ। ଚିମ୍‌ନି ମଧ୍ୟରେ ପବନଚାଳିତ ଟରବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟର ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ, ଯାହା ପବନ ଦ୍ୱାରା ଘୂରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ପେନ୍, ଚାଇନା ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଅଳ୍ପ କ୍ଷମତାର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି। ୧୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ କ୍ଷମତାର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ନିର୍ମାଣାଧୀନ ଅଛି ଯାହାର ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ହେଉଛି ଏକ ହଜାର ମିଟର।

ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନର ବିଭିନ୍ନ ଯୋଜନା

ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନର ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଜମି ଦରକାର ହୋଇଥାଏ। ଉର୍ବର ଚାଷ ଜମି ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ବ୍ୟାହତ ହେବ। ଏହାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି।

୧. ମରୁଅଞ୍ଚଳ ସୌରଶକ୍ତି

ଅନୁର୍ବର, ପତିତ ଜମିରେ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କଲେ ଜମି ଅଧିଗ୍ରହଣ ଖର୍ଚ୍ଚ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ। ମରୁଭୂମି ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ଶୁଷ୍କ, ପତିତ ଟାଙ୍ଗରା ଅନୁର୍ବର ଜମିକୁ ଏଥିପାଇଁ ବଛା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ଜମିସବୁ କୃଷି ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପରିକଳ୍ପନାର ବଡ଼ବଡ଼ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି। ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ କମ୍ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସୌରଶକ୍ତିର ତୀବ୍ରତା ଅଧିକ ଥାଏ। ରାଜସ୍ଥାନର ଯୋଧପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଭାଡ଼୍‌ଲା ଗ୍ରାମଠାରେ ୧୪,୦୦୦ ଏକର ପରିମିତି ଜମିରେ ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି। ଏହାର କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୨୨୫୦ ମେଗାୱାଟ୍।

୨. ରାସ୍ତାପାର୍ଶ୍ୱ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍

ଜାତୀୟ ରାଜପଥର ଦୁଇପଟ ରାସ୍ତା ମଝିରେ ଖାଲି ଜାଗା ଥାଏ। ଏଠାରେ ସ୍ତମ୍ଭ ନିର୍ମାଣ କରି ସେଥିରେ ସୌରଫଳକ

ଖଞ୍ଜି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରାଯାଇଛି । ଏହା ହୋଇପାରିଲେ ଅନେକ ଜମି ମିଳି ପାରିବ । ନେଦରଲାଣ୍ଡରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଛି ।

୩. ଭାସମାନ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର

ପୃଥିବୀର ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛି ଜଳଭାଗ । ଏଣୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଭାସମାନ ସୌରକେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରି ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆହରଣ କରିହେବ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜଳାଶୟରେ (ହୀରାକୁଦ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଭଳି) ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ସ୍ଥାପନ କରିହେବ । ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶର ଭାକ୍ରା ନଂଗଲ୍ ବନ୍ଧରୁ ରାଜସ୍ଥାନକୁ ଯାଇଥିବା ଦୀର୍ଘ ଇନ୍ଦିରା ଗାନ୍ଧୀ କେନାଲରେ ଏହାକୁ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରାଯାଉଛି । ଫ୍ରାନ୍ସର ଗୋଟିଏ କମ୍ପାନୀ ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଛି । ଏହା ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜାପାନ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଭାରତ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏଥିପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଯୋଜନା କରୁଛି ।

୪. ଛାତ ଉପରେ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍

ସହରମାନଙ୍କରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାହିଦା ଅଧିକ, ମାତ୍ର ସେଠାରେ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଜାଗାର ଅଭାବ ଅଛି ।



କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଥିବା ଅନେକ ବଡ଼ ବଡ଼ କୋଠାର ଛାତ ଉପରେ ଏହାକୁ ସହଜରେ ସ୍ଥାପନ କରିହେବ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଅଫିସ୍ ଓ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର କୋଠା ବ୍ୟତୀତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଗୃହର କୋଠା ଉପରେ କମ୍ କ୍ଷମତାର ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ସ୍ଥାପନ କରିହେବ । ଗୃହକୁ ଏଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ମିଳିଥାଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ ଥିବା ବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗ୍ରିଡ୍‌ରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପାଇବା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଆବାସିକ କୋଠାରେ ୫ ରୁ ୨୦ କିଲୋୱାଟ୍ କ୍ଷମତାର ଏବଂ ବ୍ୟବସାୟିକ କୋଠାରେ ୧୦୦ କିଲୋୱାଟ୍ କିମ୍ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ କ୍ଷମତାର ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନେକ ଦେଶରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି । ଆମ ଦେଶରେ ଏହାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବାପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର କେତେକ ରିହାତି ଦେଉଛନ୍ତି ।

୫. ମହାକାଶରୁ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍

ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏହା କେବଳ ଦିନବେଳା ମେଘମୁକ୍ତ ଆକାଶ ଥିବା ସମୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ମହାକାଶରେ ଏହା ଅନବରତ ମିଳିଥାଏ । ମହାକାଶରେ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରେ ସୌର ଫଳକ ଖଞ୍ଜି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ତାକୁ ପୃଥିବୀକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ (microwave) ରେ ପରିଣତ କରି ମହାକାଶରୁ ପୃଥିବୀକୁ ସଞ୍ଚାରଣ କରିହେବ ଏବଂ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥାପିତ ସଂଗ୍ରାହକ (receiver) ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଗ୍ରହଣ କରି ପୁନଶ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବ । ଏହି ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଜାପାନ ଓ ଚାଇନାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଚାଲିଛି ।

ଉପସଂହାର

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶରେ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ୬୫ ପ୍ରତିଶତ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଆସୁଛି । ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସବୁଜଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାହା ଜାଗତିକ ଉଷ୍ଣତା ଓ ତଜ୍ଜନିତ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ କାର୍ବନ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଆଲୋଚନା ହେବାପରେ ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ହୋଇଥିବା ପ୍ୟାରିସ୍ ରାଜିନାମାରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ ଏହାର ହ୍ରାସ ପାଇଁ ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଅନୁଯାୟୀ ଭାରତ ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା କାର୍ବନ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନକୁ ୨୦୦୫ ମସିହାର କାର୍ବନ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନଠାରୁ ୩୫ ପ୍ରତିଶତ କମ୍ କରିବ ଏବଂ ମୋଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନର ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ଅଣ-ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଉତ୍ସରୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବ । ଏଣୁ ଭାରତ ପୁରୁଣା ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବା ସହ କେବଳ ଅତି ଦକ୍ଷତା ବିଶିଷ୍ଟ ନୂତନ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇଛି । ଭାରତ ୨୦୨୨ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ସରୁ ୧୭,୫୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ

ଯୋଜନା କରିଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରିମାଣ ହେଉଛି ୧,୦୦,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍।

ଅଧୁନା ସୌରଶକ୍ତି ଲୋକପ୍ରିୟ ହେବାର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ହେଉଛି ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ। ଦଶ ବର୍ଷ ତଳେ ୟୁନିଟ୍ ପ୍ରତି ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ ୧୬ ଟଙ୍କା ଥିଲା ଏବଂ ଫଳରେ ସରକାର ଏଥିପାଇଁ ୟୁନିଟ୍ ପ୍ରତି ଆଠ ଟଙ୍କା ରିହାତି ଦେଉଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶରେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ମିତ ହେବା ପରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇଛି। ଏପରିକି ଏହା ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ କମ୍ ଅଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ୟୁନିଟ୍ ପ୍ରତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ ପ୍ରାୟ ଚାରି ଟଙ୍କା ଥିବା ବେଳେ ସୌର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଖର୍ଚ୍ଚ ୟୁନିଟ୍ ପ୍ରତି ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ତିନି ଟଙ୍କା।

ସୌରଶକ୍ତିର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ପରିବେଶ ଓ ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳମୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ, ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର ଅବକାଶ ନାହିଁ।



୭୦, ଲକ୍ଷ୍ମୀବିହାର, ଫେଜ୍-୧,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୮, ଫୋନ୍- ୯୪୩୮୬୯୩୭୨୪

କୋଭିଡ୍-୧୯ ମହାମାରୀରେ ହଳଦୀର ଗୁରୁତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି

ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ହଳଦୀ ମସଲା ଆକାରରେ ଡାଲି ଓ ତରକାରୀରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଛି। ଏବର୍ଷ କରୋନା ମହାମାରୀ ନହୁଏ ତ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଲୋକମାନେ ଏତେ ଉପଲବ୍ଧି ନକରନ୍ତି। ଶରୀରର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅଧିକାଂଶ ହଳଦୀକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ। ହଳଦୀକୁ ଭାଇରସ୍ ରୋଧୀ, ଜାରଣ ବିରୋଧୀ ଭାବେ ଗଣନ କରାଯାଏ। ଏହାର ମଧ୍ୟ ଓଷଧୀୟ ଗୁଣ ରହିଛି। ଏହି ଗୁଣ ରାସାୟନିକ ତତ୍ତ୍ୱ କୁରୁକୁମିନ୍ (curcumin) ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି।



ବୈଦିକ ଯୁଗରୁ ପ୍ରାୟ ୪୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ହଳଦୀ ରୋଷେଇରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସିଛି। ସାଫ୍ରାନ୍‌ର ସବୁ ଗୁଣ ହଳଦୀରେ ଅଛି ବୋଲି ଲୋକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି। ଆୟୁର୍ବେଦ ଓ ୟୁନାନି ଚିକିତ୍ସାରେ ହଳଦୀର ବହୁତ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଛି। ଏହାର ଉପକାରିତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଏହାକୁ "queen of kitchen spices" "ରୋଷେଇ ମସଲାର ରାଣୀ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଏକ ଚାମଚ ହଳଦୀଗୁଣ୍ଡରେ ୨୯ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି, ୧ ଗ୍ରାମ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍, ୨ ଗ୍ରାମ୍ ତନ୍ତୁ, ୬ ଗ୍ରାମ୍ କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ ସହିତ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ପଟାସିୟମ୍ ପରି ଧାତବ ଲବଣ ରହିଛି। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏହାର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଥିବା କଥା କୋଭିଡ୍-୧୯ ମହାମାରୀ ସମୟରେ ଲୋକ ଲୋଚନକୁ ଆସିପାରିଛି ଏବଂ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଜନପ୍ରିୟ କରିଛି। ହଳଦୀର ଘା' ଶୁଖାଇବା ଗୁଣ ରହିଛି। ଏହା ଚର୍ମକୁ ସଫା ରଖେ, ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଓ ଅସ୍ଥିକୁ ଦୃଢ଼ କରେ। ଜାରଣ ଜନିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ହ୍ରାସକରି ଏହା ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟକୁ ବିଳମ୍ବିତ କରିଥାଏ। ହଳଦୀକୁ କ୍ଷୀରରେ ମିଶାଇ ପିଇଲେ ପ୍ରଦାହ ଦୂର ହୁଏ।

ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ
ସମ୍ପାଦକ

୭

ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନ୍ୱେଷଣ

(ପୂର୍ବପ୍ରକାଶିତ ଉତ୍ତାରୁ)

■ ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ



ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଅନେକ ନୂତନ ଗୋଷ୍ଠୀ ଯୋଗଦାନ କଲେଣି । ଉନ୍ନତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପଦ୍ଧତିର ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଛି । ସତେ କ'ଣ ଆମେ ଆମର ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀ ଭଳି ସୁନ୍ଦର, ବାସୋପଯୋଗୀ ଗ୍ରହଟିର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରିବା ?

ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନ୍ୱେଷଣରେ NASAର ଏକ ନୂତନ ଯୋଜନା:

ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ NASA ସର୍ବଦା ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂମିକା ନେଇଛି । ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିବାର ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ସଦ୍ୟତମ ଉଦାହରଣ 'ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜ୍ୟୋର୍ତିପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଦଶନ୍ଧି' ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯୋଜନା ସ୍ତରରେ ଅଛି । ଏହି ଯୋଜନାରେ ଚାରୋଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ଉପଯୋଗ ହେବ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ Habitable Exoplanet Observatory - Hab-Ex ପ୍ରଥମେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବ ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଅପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପଦ୍ଧତି - ପରିକ୍ରମଣ, ଟଳ-ମଟଳ ଓ ମାଇକ୍ରୋଲେନ୍ସିଂ ଇତ୍ୟାଦିର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ Hab-Ex ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ହିଗ୍ରହରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (Spectra) ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ଭାବେ ସେମାନଙ୍କୁ ଠାବ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ସଦୃଶ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ପୃଥିବୀ-ସଦୃଶ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଉପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୃଷ୍ଟି ନିବଦ୍ଧ ରହିବ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ସେହି ବର୍ହିଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଜୈବିକ ପରିବେଶ ଏବଂ ଜୀବସତ୍ତାର ସମ୍ଭାବନା ସମ୍ପର୍କରେ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯିବ ।

ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ହିଗ୍ରହମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ଚିତ୍ର ନେବାଦ୍ୱାରା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ବୃହଦାକାର ଗ୍ରହ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ବହିର୍ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । କିନ୍ତି କେପଲର୍ ମିଶନରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି ଯେ ୧ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୧୯ ସୁଦ୍ଧା ୩,୦୫୯ ଟି ତାରକାଙ୍କର ୪୧୦୯ ଟି ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ତାରକାଙ୍କର ଏକାଧିକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅଛନ୍ତି । କେପଲର୍ ମିଶନର ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟରୁ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଛି ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାରକାର ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଗ୍ରହ ରହିଛନ୍ତି । ତେଣୁ Hab-Ex ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ବ୍ୟାପକ କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳର ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ତାରକାଙ୍କର ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ନେବା ।

Hab-Exର ଲକ୍ଷ୍ୟ

ଏହାକୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

୧. ଆମର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ବହିର୍ଗ୍ରହର ଅନ୍ୱେଷଣ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବାସୋପଯୋଗୀତାର ଆକଳନ ।

୨. ଆମର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗ୍ରହ-ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ ଚିତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ମଧ୍ୟରେ ତାରତମ୍ୟର ଚିହ୍ନଟ ।

୩. ଦୃଶ୍ୟମାନ (visible), ଅତିବାଇଗଣୀ (ultraviolet) ଏବଂ ଅବଲୋହିତ (infrared)- ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ରଶ୍ମିର ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରିସରକୁ ବ୍ୟାପକ କରିବା ।

Hab-Ex କିପରି କାମ କରିବ:

ବହିର୍ଗ୍ରହଟିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଦେଖିବାର (ଖାଲି ଆଖିରେ ବା ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ) ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେଉଛି ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାର (ଯେପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର) ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ

ଆଲୋକ । ତେଣୁ ଏହି ଆଲୋକର ପ୍ରଭାବକୁ ଢାଙ୍କି ଦେଲେ ହିଁ ଗ୍ରହଟିକୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ।

Hab-Ex ର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମିତ୍ତ ଚାରୋଟି ପୃଥକ୍ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଉପକରଣ ଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଉପର ଲିଖିତ ପ୍ରତିବନ୍ଧକକୁ ଏକ 'ତାରକା ଛାୟା' (star shadow) କାରକ । ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପରେ ମୂଳଯାନଠାରୁ ୧,୨୪,୦୦୦ କିମି ହାରାହାରି ଦୂରତ୍ୱରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ମହାକାଶଯାନ ତାରକାକୁ ଏପରି ବେଗରେ ପରିକ୍ରମା କରିବ ଯେ ତାରକାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ଅଧିକ ଭାଗ ଏହାଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ପଡ଼ିବ । କିନ୍ତୁ ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକକୁ ଏହା ବାଧା ଦେବନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ Hab-Ex ରେ ଥିବା ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । Hab-Ex ରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ Rayleigh scattering ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଗ୍ରହର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଓଜୋନ ଏବଂ ଧୂଳିକଣାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ନିରୂପଣ କରି ଏହାକୁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରିବ ।

Hab-Ex ର ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରିସରକୁ ଆସିବ ଆମଠାରୁ ୧୦ ରୁ ୨୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୯ଟି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ତାରକା ଜଗତ (ସୌରଜଗତ ସଦୃଶ) ।

ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ର ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣମାନ ତିନିଥର ଲେଖାଏଁ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେବ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ତିନି ମାସର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଅବଧି ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ।

ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ 'ତାରକା ଛାୟା' ର ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆବଶ୍ୟକ । ଏକ ଜଟିଳ ଓ ମନ୍ଥର ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ତାରକାର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ତାରକା ପାଇଁ 'ତାରକା ଛାୟା' କୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଅବସରରେ Hab-Ex ରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ବ୍ୟବହାର ହେବ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି Vector Vortex Coronagraph । ଏହା ସାହାଯ୍ୟାରେ ପ୍ରାୟ ୧୧୦ ବର୍ହି-ସୌରଜଗତର (ପ୍ରକୃତରେ ତାରକା-ଜଗତ) ଗ୍ରହସଂସ୍ଥାର ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ ସମ୍ଭବ ହେବ । ଟେଲିସ୍କୋପ ସହିତ କରୋନାଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ସଂଯୁକ୍ତ କଲେ ତାରକାରୁ ସିଧା ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାଧାପାଏ କିନ୍ତୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବସ୍ତୁମାନ (ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗ୍ରହମାନେ) ଯାହାକି ତାରକାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ ଲୁଚିଯାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖିହେବ । କରୋନାଗ୍ରାଫ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଏହା ସମ୍ପର୍କରେ ଜାଣିହେବ ।

କାର୍ଯ୍ୟକାଳର ପ୍ରଥମ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କରୋନାଗ୍ରାଫ୍ ୩.୫ ବର୍ଷ କାମକରି ୧୧୦ ଟି ବର୍ହି-ସୌରଜଗତମାନଙ୍କର ସନ୍ଧାନ କରି ସେଥିରେ ଧୂମ ପଟଳ, ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ ବଳୟ (asteroid belt) ଏବଂ Kepler Belt ଇତ୍ୟାଦି ସନ୍ଧାନ କରିବ । ଏହି ସୌରଜଗତମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁମାନଙ୍କର ବାସଯୋଗ୍ୟ ପରିସରରେ ପଥୁରିଆ ଗ୍ରହ ଅଛି, ତାହା ଜାଣିବାକୁ ସେମାନଙ୍କର 'ତାରକା ଛାୟା' ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବ । 'ତାରକା ଛାୟା' ଏବଂ 'କରୋନାଗ୍ରାଫ୍' ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ସମୟ ମଧ୍ୟରୁ ୭୫% ଯିବ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ସମୟରେ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ କରିବେ ।

'କରୋନାଗ୍ରାଫ୍' ଓ 'ତାରକା ଛାୟା' ବ୍ୟତୀତ Hab-Ex ରେ ଆଉ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଟି ପ୍ରମୁଖ ଯନ୍ତ୍ର ଅଛି । ସେମାନେ ହେଲେ Hab-Ex Workhorse Camera (HWC) ଏବଂ UV Spectograph (UVS) ।

NASA ର Hubble Space Telescope ରେ ଥିବା ଅନୁରୂପ Cosmic Origin Spectrograph (COS) ତୁଳନାରେ Hab-Ex ସାହାଯ୍ୟରେ ଦଶଗୁଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସମ୍ଭବ ହେବ । ହବଲ Space Telescopeର ଜୀବନକାଳ ସରି ଆସୁଥିବାରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ UVS ତା'ର ସ୍ଥାନ ନେବ ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅଣୁର ବିଶ୍ଳେଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମହାକାଶରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର Bern ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ Jens Hoeijmakers ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ବହିର୍ଗ୍ରହ ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଉପାୟର ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ଏଥି ନିମିତ୍ତ ନୂତନ ପରୀକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା

ନାହିଁ । ପୂର୍ବରୁ କେପଲର୍ ମିଶନ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇଥିବା ତାରକା ଜଗତର ଚିତ୍ରକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ବହିର୍ଗ୍ରହର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

Hoeijmakers ଙ୍କ ଗୋଷ୍ଠୀ ଚିଲ୍ଲିର Verg Large Telescope (VLT) ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀଠାରୁ ୬୩ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତାରେ ଥିବା Beta Pictoris ନାମକ ଏକ ତାରକାର ନିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରମାନ ଚିତ୍ର ସଂଗ୍ରହାଳୟ (archive) ରୁ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏହି ତାରକାକୁ ବାଛିବାର କାରଣ ହେଉଛି ଏହାକୁ ବୃହସ୍ପତିର ବହୁଗୁଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ଏକ ଗ୍ରହ Beta Pictoris-b ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛି ବୋଲି ଆଗରୁ ଜଣାଅଛି ।

ତାରକା ଓ ଗ୍ରହ-ମିଳିତ ସଂସ୍ଥାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ସେଥିରୁ ମିଳୁଥିବା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectral lines) ରୁ ଏହି ତାରକା ଗ୍ରହ ସଂସ୍ଥାର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ସମ୍ପର୍କରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବା ସମ୍ଭବ ହେବ ବୋଲି ଏହି ଗବେଷକମାନେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ।

ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଚାରି ପ୍ରକାରର ଅଣୁର ଜଣାଥିବା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେଖା (spectral lines) ର ସନ୍ଧାନ କଲେ । ସେହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ଼୍, ଜଳ, ମିଥେନ ଏବଂ ଆମୋନିଆ । ତାରକା-ଗ୍ରହ ସଂସ୍ଥାର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଯେଉଁ ଅଣୁର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେଖା ମିଳିବ, ସେହି ଅଣୁଟି ସେଠାରେ ଅଛି ବୋଲି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ହେବ ।

ତାରକାର ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସିଟି ଅଣୁ ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଣୁଟିର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେଖା ଦେଖିବାକୁ ମିଳିପାରେ । ଏହା ହେଲେ, ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେବ ଯେ ସେଠାରେ ଗୋଟିଏ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅଛି । ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଗୋଷ୍ଠୀ, Beta Pictoris ସଂସ୍ଥାରେ ମିଥେନ ଓ ଆମୋନିଆର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେଖା ପାଇଲେ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଜଳ ଓ କାର୍ବନ-ମନୋକ୍ସାଇଡର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେଖା ପାଇଲେ । ଏଥିରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା ଯେ Beta Pictoris ର ଗୋଟିଏ ବର୍ହିଗ୍ରହ ଅଛି ଯାହାର ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ଓ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ ରହିପାରିବ କିନ୍ତୁ ମିଥେନ ବା ଆମୋନିଆ ନାହିଁ ବା ଅଣୁ ରୂପରେ ରହିପାରିବ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ-ସିଗନାଲ୍ ଅତି କ୍ଷୀଣ । କିନ୍ତୁ Hoeijmakers ଭାଗ୍ୟବାନ ଥିଲେ ଯେ ଏଠାରେ ମିଳିଥିବା ସିଗନାଲ୍ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ବର୍ହିଗ୍ରହ Beta Pectoris-b ର ତାପମାତ୍ରା ହେବ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ ।

ଅବଶ୍ୟ ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଗୋଟିଏ ଅସୁବିଧା ଅଛି । ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ରାସାୟନିକ ଗଠନ ତାରକାଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ହିଁ ଏହା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ । କେତେକ ତାରକା ହୁଏତ ଅତି କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ହୋଇଥିବାରୁ ଗ୍ରହର ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହିପାରୁଥିବା କେତେକ ଅଣୁ ତାରକାର ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ ରହିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି । ତେଣୁ ବହିର୍ଗ୍ରହରେ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କଥା, ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ଅଗଣିତ ତାରକାମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରୁ ଅଣୁର ସନ୍ଧାନ କରି ବହିର୍ଗ୍ରହର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବା ଏକ ଦୁଃସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାର ।

ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ Hab-Ex ରେ ଅନୁସୃତ 'ତାରକା ଛାୟା' ପଦ୍ଧତି ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ।

ଏ ଆଲୋଚନା ଶେଷ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ସୁଟ୍‌କେସ୍ ଆକାରର- Cube Sat- ଉପଗ୍ରହ ସାହାଯ୍ୟରେ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନ୍ୱେଷଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି 'Cube Sat' ର ଆକାର ASTERIA (Arc Second Space Telescope Enabling Research In Astro-physics) ର ଆକାର 10 x 20 x 30 ସେମି ଏବଂ ଓଜନ ମାତ୍ର ୧୦ କିଗ୍ରା । ୨୦୧୭ ର ଶେଷଭାଗକୁ International Space Station (ISS) ର ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୧୮ ମାସ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପରେ ଅପ୍ରେଲ୍ ୨୦୨୦ ରେ ପୃଥିବୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା । କିନ୍ତୁ ତା'ପୂର୍ବରୁ ଏହା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲା ଆମଠାରୁ ୪୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ବର୍ହିଗ୍ରହ ।

NASA ର Jet Propulsion Laboratory (JPL) ଓ Massachusetts Institute Technology (MIT)ଙ୍କର ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ASTERIA ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ବିରାଟକାୟ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ

ଯଦି ଏହିଭଳି କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ଟେଲିସ୍କୋପ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗ୍ରହରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ କୌଣସି ତାରକା ଉପରେ ଦୀର୍ଘକାଳ ଅନୁସନ୍ଧାନ କେନ୍ଦ୍ରିତ କରିବ, ତେବେ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିବା ସମ୍ଭବ। ଏ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ସଫଳ ହେଲା।

ସୌରଜଗତ ବାହାରେ Cancer ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ (constellation) ରେ ଆମଠାରୁ ୪୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ 55-cancri-e ନାମକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଏକ ତାରକାକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଏକ ବହିର୍ଗ୍ରହ 55-cancri-e ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ASTERIA ଦ୍ୱାରା ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ଅତି ନିକଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ବୁଧ ଦୂରତାର ଏକ ଦଶମାଂଶ - ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ। 55 Caneri-eର ଗୋଟିଏ ବର୍ଷର ଅବଧି ମାତ୍ର ୧୮ ଘଣ୍ଟା। ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା, ପ୍ରାୟ ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ। ବାସ୍ତବରେ ଏହି ଗ୍ରହଟି ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଯେ ଏହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର କେବଳ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ହିରକ (Diamond) ଅଛି। ଏହାର ପୃଷ୍ଠରେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତପ୍ତ ଲାର୍ଭା ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି।

ଅବଶ୍ୟ ଏଭଳି କ୍ଷୁଦ୍ର ଉପଗ୍ରହ Hubble Space Telescope, WFIRST ବା Hab-Ex ଭଳି କ୍ଷମତାଶାଳୀ ପ୍ରକଳ୍ପର ସ୍ଥାନ ନେଇ ପାରିବ ନାହିଁ, ତଥାପି କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରକା ଉପରେ ଦୀର୍ଘକାଳ ଦୃଷ୍ଟି ନିବଦ୍ଧ କଲେ ବର୍ହିଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର ସମ୍ଭବ। ASTERIA ରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ୨.୪ ଇଞ୍ଚ ଟେଲିସ୍କୋପ 'ପରିକ୍ରମଣ ପଦ୍ଧତି' ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲା। ଦେଖାଗଲା ଯେ 55 Cancri-e ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାରୁ 55 Cancri ର ମାତ୍ର ୦.୦୪ ଡିଗ୍ରୀ ଆଲୋକ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଛି। ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ପୂର୍ବରୁ କାନାଡ଼ାର ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ସଂସ୍ଥାର MOST ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା ଠାବ କରାଯାଇଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ MOST ହେଉଛି ASTERIA ରୁ ଛଅଗୁଣ ବଡ଼ ଏବଂ ଏହାର ଅଛି ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ କ୍ଷମତାଶାଳୀ ୫.୯ ଇଞ୍ଚ ଟେଲିସ୍କୋପ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଅନ୍ତ ନାହିଁ। ହୁବଲ Space Telescope, କେପଲର୍ ମିଶନ, TESS ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନେକ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ WFIRST, Hab-Ex ଇତ୍ୟାଦି ଯୋଜନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି। ଏ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତ୍ୟେହ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି। ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ବିଶ୍ଳେଷଣର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପଲବ୍ଧି ହେଲା। ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ-European Space Agency ର ଏକ ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା - CHEOPS [Characterizing Exoplanet Satellite]ଏହା ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ତାରକାମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ବହିର୍ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆବଶ୍ୟକତାର ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବ।

ଆବିଷ୍କୃତ କେତେକ ବହିର୍ଗ୍ରହ

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାରି ହଜାରରୁ ଅଧିକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର ହେଲାଣି ଏବଂ ଏ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ନିଶ୍ଚିତ। ଏଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କେତୋଟି ବର୍ହିଗ୍ରହର ସୂଚନା ଦେବା ଏ ଆଲେଖର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ।

କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ Nikku Madhusudan ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୧୨୪ ଆଲୋକ ବର୍ଷ (୧ ଆଲୋକ ବର୍ଷ = ୯.୪୬୧ x ୧୦^{୧୨} କିମି) ଦୂରତ୍ୱରେ ପୃଥିବୀ ଓ ନେପଚୁନ୍‌ର ହାରାହାରି ଓଜନର ଏକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ୨୦୧୫ ରେ ଠାବ ହୋଇଛି। ଏହାଠାରୁ ୧୧୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏକ ଲୋହିତ ବାମନ (Red Dwarf) ତାରକା K-2-18 କୁ ଗ୍ରହଟି ପରିକ୍ରମା କରୁଛି। କେପଲର୍ ମିଶନର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ (ସେଥିପାଇଁ K-2) ଏହି ଗ୍ରହଟିର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି K-2-18b। କିନ୍ତୁ ଏହା ବାସୋପଯୋଗୀ କି ନୁହେଁ ତାହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇନି। ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହକୁ ଠାବ କରିବାକୁ 'ପରିକ୍ରମଣ ପଦ୍ଧତି' ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲା।

ଏହା ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଛି, ତାହା ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ନୁହେଁ ଯେ ତରଳ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବ କି ଏତେ ଶୀତଳ ନୁହେଁ ଯେ ଏହା ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ବରଫ ପାଲଟି ଯିବ। ଏହାର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସମୃଦ୍ଧ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳ ବାଦଲ ଭାବେ ରହିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି। କିନ୍ତୁ କେବଳ ଯେ ସଠିକ୍ ଦୂରତ୍ୱରେ ରହିଲେ ତାହା ବାସୋପଯୋଗୀ ହେବ, ଏହା କହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଆଉ କିଛି ବିଶେଷତଃ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ରାସାୟନିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଆମ ସୌରଜଗତରେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସର୍ତ୍ତ ପୂରଣ ନ ହେବାରୁ ଏଥିରେ ଜୀବସତ୍ତା ସହଜ ହୋଇନାହିଁ।

K-2-18-b ର ଆକାର ପୃଥିବୀର ୨.୬ ଗୁଣ ଏବଂ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ୮.୬ ଗୁଣ। ଏହାର ପୃଷ୍ଠଦେଶ ପୃଥିବୀ ଭଳି ପତଳା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସହିତ ପଥୁରିଆ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ନେପଚୁନ୍ ଭଳି ଏଥିରେ ଥାଇପାରେ ଉଚ୍ଚ ଚାପରେ ଥିବା ଜଳ-ଆମୋନିଆର ସମୁଦ୍ର ଓ ଧାତବ ଗହ୍ୱର ଥିବା ଘନ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ। ବାସୋପଯୋଗୀ ହେବ କି ନାହିଁ, ଜାଣିବାକୁ ଏହି ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଆବଶ୍ୟକ।

ଆଉ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଛି ବ୍ରିଟିଶ କଲମ୍ବିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଛାତ୍ର Michelle Kunimoto ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ Caltech ର Henry Ngo ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା। ଏମାନେ କେପଲର୍ ମିଶନରୁ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଲେଷଣ କରି ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାରେ ୪ଟି ଏବଂ ଡକ୍ଟରେଟ୍ କରୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଆହୁରି ୧୭ ଟି ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି। Kunimoto ସନ୍ଧାନ କରିଥିବା ଅଧିକାଂଶ ବହିର୍ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀଠାରୁ ବଡ଼ ଆକାରର-ପ୍ରାୟ ଆଠ ଗୁଣ। ସବୁଠୁ ସାନଟି ପୃଥିବୀର ୨/୩ ଗୁଣ ଆକାରର। କେପଲର ମିଶନ ୨୦୧୮ ରେ ସରିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟର ବିଶ୍ଲେଷଣ ନିମିତ୍ତ ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଯିବ। କେପଲର ମିଶନର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ୨୮୯୯ ଟି ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଛି ଏବଂ ସେଥିରୁ ଆମ ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳରେ ୨୬୮୧ ଟି ଥିବା ଜଣାଅଛି। ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଆମର ସୌରଜଗତ ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ବାସସ୍ଥଳୀ ନୁହେଁ।

Kunimoto ତାଙ୍କର ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ପରିକ୍ରମଣ ପଦ୍ଧତି ଉପଯୋଗ କରିଥିଲେ। ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ୨୧ ଟି ବର୍ହିଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବାସୋପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ସେ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି। ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ପ୍ରାୟ ଏକ ହଜାର ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଅଛି। ତେଣୁ ଏହା ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ପାଇବାକୁ ଆମକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ। ଏହି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବାସୋପଯୋଗୀ ବହିର୍ଗ୍ରହଟିକୁ ଔପଚାରିକ ନାମ ଦିଆଯାଇଛି KIC-7340288 b। ଏହି ଗ୍ରହଟି ପୃଥିବୀ ଆକାରର ୧.୫ ଗୁଣ ଓ ବୋଧହୁଏ ପୃଥିବୀ ଭଳି ପଥୁରିଆ। ଏହାର ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ୧୪୨.୫ ପୃଥିବୀ-ଦିବସ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା କକ୍ଷପଥ ବୁଧର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ କକ୍ଷପଥରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ। ଆମ ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ପାଉଥିବା ଆଲୋକ ତୁଳନାରେ ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ ଆଲୋକ ଗ୍ରହଟି ତା'ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଠୁ ପାଏ। ଏତେ ଅନିଶ୍ଚିତତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହି ଆବିଷ୍କାରଟି ପ୍ରକୃତରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ କାରଣ କେପଲର ମିଶନ ଅନେକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଠାବ କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ମାତ୍ର ୧୫ ଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହ ବାସୋପଯୋଗୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଜଣାଅଛି।

Wolf Cukier ନାମକ ଜଣେ ହାଇସ୍କୁଲ ଛାତ୍ର NASA ରେ ୨୦୧୯ ର ଗ୍ରୀଷ୍ମାବକାଶରେ ଶିକ୍ଷାନବିସ ଭାବେ ଯୋଗଦାନ କରିବାର ମାତ୍ର କେତେ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ Maryland ସ୍ଥିତ NASA ର Goddard Space Flight Centre ରେ TESS ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ଏକ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି। ବହିର୍ଗ୍ରହ ପରିବାରର ଏହି ନୂତନ ସଦସ୍ୟର ନାମ ହେଉଛି TO.1338b ଏବଂ ଏହା ଶନି ଆକାରର ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ଗ୍ରହ। ଏହା ଆମର ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୩୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ Pictar ନକ୍ଷତ୍ରପୁଞ୍ଜରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଏକ ସମୟରେ ଏକାଧିକ ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ନୂଆ ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ବିରଳ। TESS ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରଥମ। NASA ର କେପଲର୍ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ମିଶନରେ ୧୦ଟି ସଂସ୍ଥାରେ ମାତ୍ର ଏଭଳି ୧୨ ଟି ବର୍ହିଗ୍ରହ ଠାବ କରାଯାଇଛି।

ପରିକ୍ରମଣ ପଦ୍ଧତିରେ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ ତାରକାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନରୁ ଗ୍ରହର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କାଳ ଆକଳନ ହୁଏ। କିନ୍ତୁ Gekier ଙ୍କ ଆବିଷ୍କୃତ ଗ୍ରହରେ ଏଭଳି ନିୟମିତତା (Periodic pattern) ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉନାହିଁ। ଗ୍ରହଟି ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଯାକ ତାରକା ସମାନ ଆକାରର ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ହେଉଛି ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ। ବଡ଼ ତାରକାଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦% ଅଧିକ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଏକ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ଲୋହିତ ବାମନ। ତେଣୁ ହୁଏତ ବାମନ ତାରକାଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାରର ବୃହତ ତାରକା ନିକଟରେ ଗତି କଲାବେଳେ ବଡ଼ ତାରକାଟିର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ହ୍ରାସ ପାଉଛି କିନ୍ତୁ ଏହା ଗ୍ରହର ଗତିଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବାର ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପ ପଦ୍ଧତିରେ ବହିର୍ଗ୍ରହଟିର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବାପରେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଛି ଯେ ଏହି ଗ୍ରହ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ତାରକାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ହ୍ରାସର ପରିମାଣ

ଏତେ କମ୍ ଯେ ତାହା TESS ଦ୍ୱାରା ନିରୂପିତ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। TO-1 1338b ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ ଜାରି ରହିପାରିବ ୨୦୨୩ ର ନଭେମ୍ବର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। କାରଣ ଏହାପରେ ଗ୍ରହଟି ତାରକାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପଥରେ ରହିବନି। ପୁନର୍ବାର ୨୦୩୧ ରେ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଆସିବ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ଅଧିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସମ୍ଭବ ହେବ।

କେପଲର୍ ମିଶନର ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଆମେ ରାତ୍ରି ଆକାଶରେ ଦେଖୁଥିବା ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୦% ରୁ ୫୦% ତାରକାଙ୍କର ପୃଥିବୀ ଆକାରର ଗ୍ରହ ସେମାନଙ୍କର ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିବା ସମ୍ଭବ। ହୁଏତ ସେମାନଙ୍କର ପୃଷ୍ଠଦେଶରେ ତରଳ ଜଳ ଥାଇପାରେ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ରାସାୟନିକ ପରିବେଶ ଥିଲେ ସେଠାରେ ଜୀବନ ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ। ଏ ପ୍ରକାର ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଆମକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ।

ଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଯଦି ତାରକାର ଅତି ନିକଟତର ରହେ, ତେବେ ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଏତେ ଅଧିକ ହେବ ଯେ ସେଥିରେ ଜୀବସତ୍ତା ତିଷ୍ଠିବା ଅସମ୍ଭବ ହେବ। ଏଭଳି ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ରହ KELT-9-b ଠାବ ହୋଇଛି। ୬୭୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ରହଟି ୨୦୧୭ ରେ ଠାବ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କିପରି ବାସୋପଯୋଗୀ ନୁହେଁ, ତାହା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଛନ୍ତି। ଏହି ଗ୍ରହଟି ବୃହସ୍ପତି ଆକାରର ୩ ଗୁଣ ଓ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି ଉତ୍ତପ୍ତ ବୃହସ୍ପତି। ଏହି ଗ୍ରହଟି ତା'ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାର ଅତି ନିକଟରେ ଗତି କରି 1½ ପୃଥିବୀ-ଦିବସରେ ତାରକାକୁ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ।

ଏହି ଗ୍ରହଟିକୁ ଠାବ କରିଥିବା ଗୋଷ୍ଠୀର ନେତା ଥିଲେ ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର Megan Mansfield ଏବଂ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସେମାନେ NASA ର Spitzer ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି ପରିସରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ।

4300°C ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଥିବା ସବୁ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଏପରିକି କେତେକ ତାରକାଠାରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଏବଂ ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହାର ଅଣୁମାନ ପରମାଣୁରେ ଛିନ୍ନ-ବିଛିନ୍ନ ହୋଇ ଯାଉଛନ୍ତି। ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଲୌହ ଓ ଟିଟାନିୟମର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ଏବଂ ସର୍ବଶେଷ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଗ୍ରହର କେବଳ ଦିନ ପଟେ (ତାରକାକୁ ମୁହଁ କରିଥିବା ପାର୍ଶ୍ୱ) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁମାନ ଗ୍ରହରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଯାଉଛନ୍ତି। Spitzer ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାପରେ ସାମାନ୍ୟତମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିହେବ। ତେଣୁ ତାରକାର ପାର୍ଶ୍ୱଦେଇ ଗ୍ରହଟି ଗତି କଲାବେଳେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ରହର ରାତ୍ରି ଓ ଦିନ - ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଜଣାଗଲା ଯେ ଗ୍ରହର ରାତ୍ରି ପାର୍ଶ୍ୱଟି ମଧ୍ୟ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ (2300°C) ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଦିନ ପାର୍ଶ୍ୱରେ (ଆହରୁ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରାରେ) ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଥିବା ପରମାଣୁମାନ ରାତ୍ରି ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଆସିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କର ପୁନର୍ମିଳନ (recombination) ହୋଇ ପୁନର୍ବାର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏହି ପାରମାଣବିକ ସଂଯୋଗ ଅଧିକ ସମୟ ତିଷ୍ଠି ରହେନାହିଁ ଏବଂ ଅଣୁମାନ ପୁନର୍ବାର ଛିନ୍ନ-ବିଛିନ୍ନ ହେବା ଫଳରେ ପରମାଣୁମାନ ଦିନ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଚାଲିଯା'ନ୍ତି।

KELT-9 b ଗ୍ରହଟି ତା'ର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ତାରକା ସହିତ ଏପରି ଭାବରେ ସଂଲଗ୍ନ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱ ହୁଏ ତ ସବୁବେଳେ ତାରକା ଦିଗରେ (ଦିନ) ବା ତାରକାର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ (ରାତି) ମୁହଁ କରି ରହେ। ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ଏହାପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଡେଲ ବ୍ୟବହାର କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ଗ୍ୟାସ ଓ ତାପର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ବିନିମୟ ହେବା ଫଳରେ ଅଣୁମାନେ ବିଛିନ୍ନ ଓ ପୁନର୍ମିଳନ ହେବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି।

ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଗୋଷ୍ଠୀଙ୍କ ମତରେ ଅଣୁମାନ ବିଛିନ୍ନ ଓ ପୁନର୍ମିଳନ ହେଉଥିବା ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ରହ KELT-9-b ନୁହେଁ। ସେମାନଙ୍କ କି ଅଣୁର ବିଛିନ୍ନ-ପୁନର୍ମିଳନ ସମ୍ଭବ।

KELT-9 b ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଟି ଏବେ ଲୋହିତ ଦାନବ (Red giant) ହେବା ଆରମ୍ଭ କଲାଣି। ତାରକା ଜୀବନର ଏହା ଶେଷ ଅବସ୍ଥା। ତେଣୁ ଏହି ତାରକାଟିର ହୁଏତ ମାତ୍ର କେତେ ନିୟୁତ ବର୍ଷରେ ମୃତ୍ୟୁ ହେବ। ତାରକାଟି ନ ଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ରହିବନି।

ଆଉ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ପ୍ରିନ୍ସଟନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର Gudmundur Stefanson ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା। G9-40 b ନାମକ ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ପ୍ରଥମେ କେପଲର୍ ମିଶନର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ

ଠାବ କରାଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବହିର୍ଗ୍ରହ ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ କରାଗଲା HPF ଦ୍ୱାରା ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପଶକ୍ତିର ମାପନ ପରେ।

G9-40 b ଆମର ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ଦୁଇଗୁଣ ଏବଂ ନେପଚୁନ୍‌ର ପାଖାପାଖି। ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୧୨ ଗୁଣ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି। ପୃଥିବୀଠାରୁ ୧୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏକ M-ବାମନ ତାରକାଠାରୁ ୫,୭୬୦,୦୦୦ କିମି ଦୂରତ୍ୱରେ (ପୃଥିବୀ-ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୂରତାର ୧/୨୫ ଗୁଣ) ଏହି ଗ୍ରହଟି ପ୍ରତି ୫ ଦିନ ୧୭ ଘଣ୍ଟା (ପୃଥିବୀ ଦିବସ) ରେ ତାରକାଟିକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ। ଏହି ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ ସମୟରେ ତାରକାରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକ ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ହେଉଥିବା ଦେଖି ଗ୍ରହଟିକୁ ଠାବ କରାଯାଇଥିଲା। ଅନେକ ସମୟରେ ତାରକା ନିକଟରେ ଆଉ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ତାରକା-ଯୁଗ୍ମ (binary) ଥିଲେ, ତା' ଯୋଗୁଁ ମୂଳ ତାରକାଟିରେ ଛାୟାର ଭ୍ରମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଏହା ଏକ ଗ୍ରହ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବାର ଭୁଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଆ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏ ସମ୍ଭାବନାକୁ ବାଦ୍ ଦେବାପାଇଁ HPF ର ମିଳୁଥିବା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectra) ର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ (precision) ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଯୁଗ୍ମ ତାରକାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ବାଦ୍ ଦେଇ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲା ଯେ G 9-40 b ହେଉଛି ଏକ ବହିର୍ଗ୍ରହ। ତଥାପି ସେମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାଲବ୍ଧ ଫଳ ନିମନ୍ତେ ଅଧିକ ସମର୍ଥନ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ସେମାନେ Apache Point ର ୩.୫ ମିଟର ଟେଲିସ୍କୋପ ଓ Lick ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ଥିବା ୩ ମିଟର Shane ଟେଲିସ୍କୋପର ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ନେଲେ।

ପୃଥିବୀର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟରେ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ମୁଖ୍ୟ ୨୦ ଟି ବହିର୍ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ G 9-40b ଦ୍ୱିତୀୟ ନିକଟତମ। ଏହାର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ଗ୍ରହଟି ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରଦକ୍ଷଣ ସମୟରେ ଛାୟା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ (composition) ଅଧ୍ୟୟନ ସୁଗମ ହେବ। ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିନ୍ତୁ ଅନିଶ୍ଚିତତା ରହିଛି। ଏହା ସଠିକ୍ ଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହେବାପରେ ଗ୍ରହଟି ପଥୁରିଆ କି ଗ୍ୟାସୀୟ, ତାହା ଜଣାପଡ଼ିବ।

G9-40 B ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଟି ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପ୍ରତି ୨୯ ଦିନରେ ଥରେ ଘୂରେ। ଏହି ତାରକାଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୀତଳ-ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା 3100^0 C(ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 5500^{0}C)

ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସମ୍ପନ୍ନ ତାରକାମାନ ବିଶେଷ କରି ଛାୟାପଥରେ ଥିବା M-ବାମନ ତାରକାମାନଙ୍କର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଛନ୍ତି।

୨୦୨୧ ରେ ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ହେବାକୁ ଥିବା James Webb Space Telescope ଏବଂ ଏବେ ବ୍ୟବହୃତ KELT ର ସହଯୋଗରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଫଳ ମିଳିବ। ସେତେବେଳେ ହୁଏତ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବା ଯେ ଆମ ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀ ଭଳି ଅନ୍ୟ ବାସୋପଯୋଗୀ ଗ୍ରହ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଅଛି କି ନାହିଁ ବା ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଏକକ ସୃଷ୍ଟି - ଏକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ।

ବହିର୍ଗ୍ରହ ସନ୍ଧାନର ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ଏବେ ଖୋଲିଛି। ବିଶାଳ ଉପଗ୍ରହ ଟାଇଟାନ୍ (Titan) ସୌରଜଗତର ଏକ ପ୍ରହେଳିକା। ଟାଇଟାନ୍‌ରେ ଅଛି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ନଦୀ ଓ ସମୁଦ୍ର ଯେଉଁଥିରେ କି ବିଚିତ୍ର ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବସତ୍ତା (ପୃଥିବୀଠାରୁ ଭିନ୍ନ) ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ। ଏହାର ପୃଷ୍ଠତଳେ ଅଛି ତରଳ ଜଳର ଏକ ସମୁଦ୍ର ଯେଉଁଥିରେ କି ଆମ ପୃଥିବୀ ସଦୃଶ ଜୀବମାନ (organism) ରହିପାରିବେ।

ଟାଇଟାନ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ବହୁଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି। ଏହା ପୃଥିବୀ ଭଳି ପତଳା ନୁହେଁ। ତଥାପି ଏହାର ଜଟିଳ (complex) ରାସାୟନିକ ଭିତ୍ତିରେ ଜୀବନର ଉନ୍ମେଷର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି। କିନ୍ତୁ ଟାଇଟାନ୍‌କୁ ଘେରି ରହିଛି ଏକ କୁହୁଡ଼ି (Haze) ର ଆବରଣ। ଏବେ ମିଳୁଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପରେ କୁହୁଡ଼ିକୁ ଭେଦକରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ଯାଉଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପରେ ଏହି ଘନ କୁହୁଡ଼ିକୁ ଭେଦକରି ଟାଇଟାନ୍‌ର ପୃଷ୍ଠକୁ ଦେଖିପାରିବାର କ୍ଷମତା ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହିର୍ଗ୍ରହ-ସନ୍ଧାନକାରୀମାନେ ପୃଥିବୀ-ସଦୃଶ ବହିର୍ଗ୍ରହ ସନ୍ଧାନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏବେ ଗୋଟିଏ ଗୋଷ୍ଠୀ ତାଙ୍କର ଆଭିମୁଖ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଆମଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ବାସଯୋଗ୍ୟ ବହିର୍ଗ୍ରହମାନ ଠାବ କରିବାକୁ ନୂତନ ଧରଣର ଆୟୁଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା

ସମ୍ପର୍କରେ ଚିନ୍ତା କଲେ। କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଡେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ତାରକାକୁ ଘେରି "ଟାଇଟାନ୍-ସଦୃଶ" ପୃଥିବୀର ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ। "ଟାଇଟାନ୍-ସଦୃଶ" ପୃଥିବୀ କହିବାର ଅର୍ଥ ଯେ ଗ୍ରହଟି ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଦୂରରେ ଥିବା ଫଳରେ ମିଥେନ୍ ଘନୀଭୂତ ହୋଇଥିବ ଏବଂ ଗ୍ରହ ଶରୀରରେ ଜଳ-ଶିଳାର ଅନୁମାନ ଅଧିକ ଥିବା ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବାଷ୍ପଶୀଳ (volatile) ବସ୍ତୁ ରହିଥିବ ଏବଂ ଫଳରେ ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କୁହୁଡ଼ିର ଆସ୍ତରଣ ଥିବ।

ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୱେଷଣରେ ପ୍ରଥମେ ଚିନ୍ତା କରିଥିବା ଉପଯୋଗୀ ତାରକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିକର ନାମ ହେଉଛି Bernard ଙ୍କ ତାରକା। ଏହାକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ବହିର୍ଗ୍ରହଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ପୃଥିବୀର ତିନି ଗୁଣ। ଏହି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବହିର୍ଗ୍ରହଟିର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି Bernard's star-b। ଏହା ତାରକଠାରୁ ତୁଷାର-ରେଖା (snow line) ଅର୍ଥାତ୍ ଏପରି ଏକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଛି ଯେଉଁଠାରେ କି ଜଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଗ୍ୟାସମାନ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ସାଧାରଣ ବରଫ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ମିଥେନ୍ ଭଳି ଗ୍ୟାସ୍ କଠିନ ଜଡ଼ ହୋଇଯିବ।

ସେମାନେ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି NASA ଦ୍ୱାରା ଏକ ନିର୍ମାଣଧୀନ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଯେଉଁଥିରେ କି ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ଅତିବାଇଗଣି (ultraviolet) ଓ ଅବଲୋହିତ (infrared) ତରଙ୍ଗ ପରିସରରେ ବ୍ୟାପକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ହେବ। ଏହି ଟେଲିସ୍କୋପର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି LUVOIR (The Large UV/Optical/ IR surveyor)। ଏହି ଟେଲିସ୍କୋପ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ପ୍ରାଥମିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ଟାଇଟାନ୍-ସଦୃଶ ପଥୁରିଆ ଗ୍ରହକୁ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖିହେବ।

Kepler - 1649 C

Texas ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର Austin Vendrburg ଙ୍କ ଗୋଷ୍ଠୀ Kepler Space Telescope ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟର ପୁନଃ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ପୃଥିବୀର ୧.୦୬ ଗୁଣ ଆକାରର ଏକ ପଥୁରିଆ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଠାବ କରିଛନ୍ତି। ପୃଥିବୀଠାରୁ ୩୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି Kepler-1649C। ଏହାର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଟି ଏକ ଲୋହିତ ବାମନ ଏବଂ ଅଧିକ ପରିମାଣ ତାପ ବିକିରଣ କରେନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହଟି ତାରକାଠାରୁ ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀ ପାଉଥିବା ଆଲୋକ ତୁଳନାରେ ୭୫% ଆଲୋକ ପାଏ। ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ତରଳ ଜଳ ରହିବା ଉପଯୋଗୀ। ତେଣୁ ହୁଏତ ଏହି ଗ୍ରହଟି ବାସୋପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ।

କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ଅସୁବିଧା ଅଛି। ଗ୍ରହଟି ତା'ର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାର ଅତି ନିକଟରେ ଅଛି ଏବଂ ଏହାର ବର୍ଷଟି ୧୯.୫ ପୃଥିବୀ ଦିବସ ସହିତ ସମାନ। ଏହାର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକା ଏକ ବୃଦ୍ଧ ଲୋହିତ ବାମନ ହୋଇଥିବାରୁ ତାରକାର ଆସନ୍ନ ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବରୁ ଥରକୁ ଥର ଉଜ୍ଜୀବିତ (flare up) ହେବ ଏବଂ ସେତେବେଳର ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ରହରେ ଜୀବସତ୍ତା ତିଷ୍ଠିବା ସମ୍ଭବ ହେବନାହିଁ। ଅବଶ୍ୟ ଗ୍ରହର ଆକାର ଆକଳନରେ ଯଥେଷ୍ଟ ତ୍ରୁଟିର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି। ଏତେ ଦୂରରୁ କରାଯାଇଥିବା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନିକ ଆକଳନରେ ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଲୋହିତ ବାମନକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ପଥୁରିଆ ଗ୍ରହମାନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଗବେଷଣାର ଖୋରାକ ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏହି ଗ୍ରହଟି ବାସୋପଯୋଗୀ କି ନାହିଁ, ନିଶ୍ଚିତ ହେବାକୁ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାକୁ ହେବ।

ପ୍ରାୟ ପୃଥିବୀ ଆକାରର ଜଣା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି TRAPPIST-1 f। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ କେତେକ ପରୋକ୍ଷ ଆକଳନରୁ Teegarden-C ନାମକ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଏକ ବହିର୍ଗ୍ରହର ସୂଚନା ମିଳେ। ଏହି ତିନୋଟି ଯାକ ପୃଥିବୀ ଆକାରର ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ଭଳି ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ସମ୍ଭବ। ଆଉ ଦୁଇଟି ବହିର୍ଗ୍ରହ TRAPPIST-1 d ଏବଂ TOI 700d ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ସହିତ ସମାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆକାରରେ ଭିନ୍ନ। ପୃଥିବୀର ଆକାର ଓ ସମାନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବହିର୍ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିନାହିଁ।

ପୃଥିବୀ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପାଞ୍ଚ ଗୁଣରୁ ଦଶ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ Super Earth କୁହାଯାଏ ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଏଭଳି ଗ୍ରହ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ବିରଳ। 'ମାଇକ୍ରୋଲେନ୍ସିଂ' ପଦ୍ଧତି ଉପଯୋଗ କରି Canterbury ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଚିଲ୍ଲି, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକ

Super Earth ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପ୍ରାୟ ୪ ଗୁଣ ବା ପୃଥିବୀ ଓ ନେପ୍‌ଚୁନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ମାଧ ମୂଲ୍ୟ । ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧/୧୦ ଗୁଣ ଏକ କ୍ଷୀଣପ୍ରଭ ବାମନ ତାରକା ବୋଧହୁଏ ଏକ ବାଦାମୀ (brown) ବାମନ ହୋଇପାରେ । ତାରକାଠାରୁ ଏହି ଗ୍ରହର କକ୍ଷର ହାରାହାରି ଦୂରତ୍ୱ ଆମ ସୌରଜଗତର ପୃଥିବୀ-ଶୁକ୍ର ଦୂରତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଯଥେଷ୍ଟ ଉତ୍ତାପ ପାଇବାର ସମ୍ଭବନା କମ୍ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ଏହାର ମନ୍ଥର ଗତି ଯୋଗୁଁ ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ହୁଏ ୬୧୭ ପୃଥିବୀ ଦିବସରେ । ଏହି ବିରଳ ବହିର୍ଗ୍ରହଟିର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି 55 Cancri-e ।

ଅନେକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଆମର ସୌରଜଗତ ଅନୁରୂପ ସଂଖ୍ୟାଧିକ ଗ୍ରହ ଗୋଟିଏ ତାରକାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ବିରଳ । ଏବେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୧୨୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ Lyra ନକ୍ଷତ୍ରପୁଞ୍ଜ (constellation) ରେ Kepler-88 ନାମକ ତାରକାକୁ ଆମର ସୌରଜଗତ ଭଳି ଏକାଧିକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛନ୍ତି । NASA ର Kepler Space Telescope ର କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ୩୦ ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୧୮ ରେ ସରିବା ପୂର୍ବରୁ Kepler-88 ର ଦୁଇଟି ଗ୍ରହ Kepler-88 b ଏବଂ Kepler-88 c ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ସାରିଥିଲେ । ଏମାନଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ପରିକ୍ରମଣ ପଦ୍ଧତି (Transit) ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥିଲା । ଏବେ ସେମାନେ Kepler-88 d ନାମକ ଏକ ଧୀର ଗତିଶୀଳ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ପଇଛନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ରହଟି ପ୍ରତି ଚାରିବର୍ଷରେ (ପୃଥିବୀ) ଥରେ ତାରକାକୁ ପରିକ୍ରମା କରେ । Kepler-88 b ନେପଚୁନ୍‌ଠାରୁ ସାନ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ଗ୍ରହ; କିନ୍ତୁ Kepler-88 c ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବୃହସ୍ପତିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ସମାନ ଏବଂ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ Kepler-88 b ର ୨୦ ଗୁଣ । ଫଳରେ ବୃହତ୍ ଗ୍ରହ (Kepler-88 c) ର ବିପୁଳ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ Kepler-88 b ର ଗତିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । Kepler-88 b ର ତାରକାକୁ ପରିକ୍ରମା କାଳ ୧୧ ଦିନ ହେଲାବେଳକୁ Kepler-88 c କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ୨୨ ଦିନ ହୁଏ । ଫଳରେ Kepler-88 c ତାରକାକୁ ଦୁଇଥର ପରିକ୍ରମଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କଲାବେଳକୁ Kepler-88 c ଥରେ ପରିକ୍ରମଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରି ଉଭୟ ଗ୍ରହ ପରସ୍ପରର ନିକଟକୁ ଆସି ଯାଇଥିବେ । ଫଳରେ, Kepler-88 c ର ଅଧିକ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ Kepler-88 b ର କକ୍ଷ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହୁଏ ।

ଏବେ Kepler-88 d ଭଳି ବିରାଟ ଗ୍ରହ ମିଳିବା ପରେ Kepler-88 c ର ଏହି ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଲୋପ ପାଇଲା । Kepler-88 d ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ Kepler-88 c ର ପ୍ରାୟ ତିନିଗୁଣ । ତେଣୁ ଏହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ Kepler-88 b ଆହୁରି ଅଧିକ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ । Hawai ର W.M. Keck ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରେ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା ।

ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନ୍ୱେଷଣରତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏବେ ଅଭୁତପୂର୍ବ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି । ଆମଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୭୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ Centaurus ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳରେ PDS 70 ନାମକ ତାରକାକୁ ବେଢ଼ି ଦୁଇଟି ବିରାଟ ଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସେହି W.M. Keck ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସେମାନେ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର infrared pyramid wave front sensor ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ PDS-70b ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ୨୦୧୮ ରେ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି PDS-70c ର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ୨୦୧୯ ରେ ।

ଏହି ସଂସ୍ଥାର ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକା PDS-70 ପ୍ରାୟ ୫.୪ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଏକ ତରୁଣ ତାରକା ଯାହାକୁ କି ତାରକାମାନଙ୍କର ପ୍ରାକ୍-ମୁଖ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (Pre-Main sequence) K-2 ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ ଚିଲ୍ଲିର Very Large Telescope (VLT) ସାହାଯ୍ୟରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୫୨୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଏକ ତରୁଣ ତାରକା AB Aurigae Auriga ଜ୍ୟୋର୍ତିମଣ୍ଡଳର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ବେଢ଼ି ଏକ ବହିର୍ଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାର ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ କରିଛନ୍ତି ।

NASA ର ସର୍ବଶେଷ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରାୟ ୧/୧୫୦ ବୟସ୍କ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୦-୩୦ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ତାରକା AU Microscope କୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ନେପଚୁନ୍ ଆକାରର ଏକ ଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଠାବ କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସେମାନେ TESS ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ନ ଥିବା Spitzer Space Telescope ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଛନ୍ତି । ଏହି ଆବିଷ୍କାରର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି, ତାରକା ଓ ଗ୍ରହର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉଭୟ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଚାଲୁ ରହିଛି । ତେଣୁ ଏହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ

ତାରକା ଓ ଗ୍ରହର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇପାରିବ ।

NASA ର TESS ସାହାଯ୍ୟରେ ଛାୟାପଥ ଜ୍ୟୋତିର୍ମଣ୍ଡଳଠାରୁ ୭୩୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୪୦ ଗୁଣ ଘନ ଏକ ବିରାଟ ବହିର୍ଗ୍ରହ TOI 849-b ଠାବ କରାଯାଇଛି । ଏହା ନିୟନ୍ତ୍ରକ ତାରକାକୁ ୧୮ ଘଣ୍ଟାରେ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ନୂତନ ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ବୋଧହୁଏ ୧୫୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍‌ରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ଏକ ବିରାଟ ଗ୍ୟାସୀୟ ଗ୍ରହରୁ ଗ୍ୟାସ ଉଡ଼ିଯାଇ ତା'ର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳଟି ପଥୁରିଆ ଦେଖାଯାଉଛି ।

୪.୨୩ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ Proxima b and c ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ତାରକା Proxima Centauri କୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ବହିର୍ଗ୍ରହ Proxima b and c ର ସନ୍ଧାନ ନେଇଛନ୍ତି । ଏହି ତାରକା Proxima Centauri ଏକ ଅଳ୍ପ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ତାରକା ଏବଂ ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୂର୍ଯ୍ୟର ୧୪%, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ୧୨% ଏବଂ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୨,୭୭୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍ । ତାରକାର ଔଜ୍ଜଲ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟର ହଜାରେ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥିତିରେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ତାରକାଟି ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଅତି ଧୀର ଗତିରେ ୮୩ ଦିନ (ପୃଥିବୀ) ରେ ଥରେ ଘୂରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଘେରି 0.05 - 0.1 AV ଦୂରତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ରହିଥିବା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । (1 AV = ପ୍ରାୟ ୧୫ କୋଟି କିମି)

ଆବିଷ୍କୃତ ବହିର୍ଗ୍ରହ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ Proxima-bର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୩ ଗୁଣ । ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ୨୦୧୬ ମସିହାରେ ଲଣ୍ଡନର Queen Mary ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ Dr. Guillen Anglada-Escudi ଙ୍କ ଗୋଷ୍ଠୀ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି Proxima Centauri ର ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଛି କାରଣ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ସେଠାରେ ତରଳ ଜଳ ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି । ଅନ୍ୟ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀ Dr. Alejandro Suazer Mascazeno ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହର ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏଥିପାଇଁ Euopean Space Organisation ର Very Large Telescope ବ୍ୟବହାର କରି ଆକଳନ କରିଥିଲେ ଯେ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୧୭ ରୁ କମ୍ ହେବନାହିଁ (ପୂର୍ବ ଆକଳନ ଥିଲା ୧.୩ ଗୁଣ) । ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହଟି ତା'ର ତାରକାକୁ ମାତ୍ର ୧୧.୨ ଦିନରେ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ, ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ପଦ୍ଧତି ଅଧିକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ।

ଚଳିତ ବର୍ଷ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଇଟାଲୀର National Institute for Astrophysics ର Dr. Mario Dammaso ଦାବୀ କରିଛନ୍ତି ସେମାନେ Proxima-c ନାମକ ଏକ 'ସୁପର ଆର୍ଥ' (Super Earth) ଶ୍ରେଣୀର ବହିର୍ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ଏହା Proxima Centauri କୁ ପ୍ରତି ୧,୯୦୭ ଦିନରେ 1.5 AV ଦୂରତ୍ୱରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସେମାନେ 'ଟଳ-ମଟଳ' ବା 'ଅକ୍ଷୀୟ ପରିବେଗ' ମାପନ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ତଥାପି ଏହାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନିଶ୍ଚିତ ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୋଷ୍ଠୀ Proxima Centauri ସମ୍ପର୍କିତ ହବଲ ଟେଲିସ୍କୋପ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ସମସ୍ତ ପୁରୁଣା ତଥ୍ୟର ପୁନଃ ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ଏହାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ପର୍କରେ ନିଃସନ୍ଦେହ ହେଲେ । ସେମାନେ ଆକଳନ କଲେ ଯେ ଏହି ବହିର୍ଗ୍ରହର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୭ ଗୁଣ । ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ବହିର୍ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ 'ସପୁର୍ ଆର୍ଥ' କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିରଳ ।

ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଅନେକ ନୂତନ ଗୋଷ୍ଠୀ ଯୋଗଦାନ କଲେଣି । ଉନ୍ନତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପଦ୍ଧତିର ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଛି । ସତେ କ'ଣ ଆମେ ଆମର ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀ ଭଳି ସୁନ୍ଦର, ବାସୋପଯୋଗୀ ଗ୍ରହଟିର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରିବା ?

ବର୍ହିଗ୍ରହର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ

NASA ର ବହିର୍ଗ୍ରହ ଅନ୍ୱେଷଣ ସଂଗ୍ରାମରେ ପ୍ରୟୋଗ ହେବାକୁ ଥିବା Hab-Ex ରେ ଅନୁସୃତ ହେବାକୁ ଥିବା ଅନୁରୂପ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି European Space Observetory (ESO) ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିଲ୍ଲିର Very Large Telescope (VLT) ବ୍ୟବହାର କରି ଆମଠାରୁ ୩୦୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ TYC 8998-760-1 ନାମକ ଏକ ତାରକାକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଦୁଇଟି ଗ୍ରହର ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ କରିଛନ୍ତି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ସମସ୍ତ ବର୍ହିଗ୍ରହ ଅପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ



ପଦ୍ଧତି - ପରିକ୍ରମଣ, ଟଳମଟଳ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଟେଲିସ୍କୋପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ ଏହି ଗ୍ରହୀୟ ସଂସ୍ଥାର ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ ଏହା ପ୍ରଥମ।

ଏମାନଙ୍କୁ ଠାବ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ VLT ର Polarimetric High Contrast Exoplanet ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାରକାର ଆଲୋକକୁ ବାଧାଦେଇ ବହିର୍ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଚିତ୍ରୋତ୍ତଳନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ। NASA ର ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ହେବାକୁ ଥିବା Hab-Ex ରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ ହେବ।

ଚିତ୍ର-୧ ରେ ଏହି ତାରକା ଜଗତ (ସୌରଜଗତ ଅନୁରୂପ) ର ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି। ଚିତ୍ରର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱର ଉପର ଭାଗରେ ଅଛି ତାରକା TYC 8998-760-1ଏବଂ ଚିତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ଅଛି ତାରକାର ନିକଟସ୍ଥ ଗ୍ରହ - ଉଜ୍ଜଳ ବିନ୍ଦୁ ରୂପରେ ବହିର୍ଗ୍ରହ TYC 8998-760-1b ଏବଂ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ବହିର୍ଗ୍ରହ TYC 8998-760-1c ଅଛି ଚିତ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ।

ଉଭୟ ବହିର୍ଗ୍ରହର ଆକାର ଯଥେଷ୍ଟ ବଡ଼ ଗୋଟିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବୃହସ୍ପତିର ୧୪ ଗୁଣ ଓ ଅନ୍ୟଟି ବୃହସ୍ପତିର ୬ ଗୁଣ।

ଏମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଜାରି ରହିଛି।

ସହାୟକ ଉତ୍ସ - ଗୁଗୁଲ୍ ଓ ସମ୍ପୃକ୍ତ ପ୍ରକାଶନ।



ଚପଳା ନିବାସ, ୧୫, ଚିନ୍ତାମଣିଶ୍ୱର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୬, ମୋ-୯୪୩୭୦୩୨୭୧୦

New E-mail IDs for OBA Magazines

All the prospective authors contributing articles to Bigyan Diganta and Science Horizon are hereby requested to send the articles online to the following IDs.

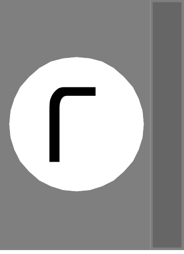
Bigyan Diganta :

cebd.oba@gmail.com

Science Horizon :

cesh.oba1@gmail.com

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗ





ଜଳବାୟୁ ଆପତକାଳ :
ଖାଦ୍ୟ ସୁରକ୍ଷାରେ ଧାନର ମହାନୁଭବତା

■ *ପ୍ରଫେସର ପ୍ରଭାତ କୁମାର ମହାପାତ୍ର*

ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ଅହେତୁକ ସଫଳତା ପାଇଁ ଚାଷୀ ଦେଶୀୟ ଧାନ ଚାଷ ପାଇଁ ବିମୁଖ ହେଉଛି। ଧାନ ପ୍ରଜାତି ଥରେ ବୁଡ଼ିଗଲେ ଆଉ ଥରେ ମିଳିବ ନାହିଁ। ତେଣୁ ବେଳହୁଁ ସାବଧାନ ରହିବା ଦରକାର।

ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ବିଶ୍ୱତାପାୟନ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ମୁଖ୍ୟ କାରକ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏ ବିଷୟରେ ବିତର୍କ ହୋଇଛି। କେତେକଙ୍କ ମତରେ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ ପରିବେଶ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଜନିତ ବୃଦ୍ଧି ସମସ୍ୟାରୁ ମୁକୁଳିବା ପାଇଁ ସରଳ ମାର୍ଗ ମଧ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ କାହାରି ପାଖରେ ନାହିଁ। ପୁରାତନ କାଳର ମାନବ ସଭ୍ୟତା, ଚାଲିଚଳନ ଓ ଜୀବନଧାରଣ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥା ସହିତ ତୁଳନା କଲେ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ଓ ପରିବେଶ ବିପର୍ଯ୍ୟୟକୁ ଯେ କେହି ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିପାରିବେ। ପୂର୍ବ କାଳରେ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ କଳ କାରଖାନା, ଯାନବାହନ, ଆରାମଦାୟକ କୋଠାଘର ଓ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂରଞ୍ଜାମ ତଥା ସାଜସଜ୍ଜାର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥିଲା ଓ ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ରହି ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ ଜୀବନଯାପନ କରୁଥିଲା। ଜୀବଜଗତ ଅସ୍ତିତ୍ୱପାଇଁ ଏହା ମଙ୍ଗଳମୟ ହେଉଥିଲା। ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିସ୍ଥିତି କିନ୍ତୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ। ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତାରେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଦ୍ରୁତ ଶିଳ୍ପାୟନ, ପରିବର୍ତ୍ତିତ କୃଷି ପଦ୍ଧତି, ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ, ସହରୀକରଣ ସହିତ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଜୀବନଶୈଳୀ ଭଳି ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିବେଶର ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ମନୁଷ୍ୟର ସକ୍ରିୟତା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଛି।

ପୃଥିବୀରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜୀବ ଜଗତକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି ରଖିଛି। ଦିନବେଳା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପୃଥିବୀକୁ ଆସି ସାରିଲାପରେ ଏହି ରଶ୍ମିର ଉଷ୍ଣ ବିକିରଣ ନିଷ୍କାଷିତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ମହାକାଶକୁ ଫେରିଯାଏ। କିନ୍ତୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାଷ୍ପମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସେହି ଉଷ୍ଣ ବିକିରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ନିଷ୍କାଷିତ ହୋଇ ନପାରି କିଛି ମାତ୍ରାରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ରହେ। ତେଣୁ ରାତିରେ ପୃଥିବୀ ପୂରାମାତ୍ରାରେ ଶୀତଳ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ଏହି ଉଷ୍ଣତା ବୃକ୍ଷଲତା, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ସହାୟକ ହୁଏ। ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମାନବର ସକ୍ରିୟତା ପାଇଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ମିଥେନ୍, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋ କାର୍ବନ ଓ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ବାଷ୍ପର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି। ଏହି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିକୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିବାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିର ଉଷ୍ଣ ବିକିରଣକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ନିଷ୍କାସନକୁ ଏମାନେ ପ୍ରତିହତ କରନ୍ତି। ଏହା ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଓ ଏହାକୁ ଆମେ ସବୁଜ ଗୃହ ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ କହିଥାଉଁ। ବିଶେଷତଃ ଉଷ୍ଣତା ପୃଥିବୀର ଜଳଚକ୍ରକୁ ପ୍ରଭୂତ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଯେଉଁଥିରେ ଋତୁଚକ୍ର ମଧ୍ୟ ବଦଳି ଯାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଶୀତ ଦିନରେ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ। ଗ୍ରୀଷ୍ମ କାଳରେ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଗରମ ହୁଏ। ମୌସୁମୀ ଋତୁରେ ଠିକ୍ ସମୟରେ ବର୍ଷା ନ ହେବାରୁ ମରୁଡ଼ି ହୁଏ ଓ ଅତିବୃଷ୍ଟି ବନ୍ୟାର କାରଣ ହୁଏ। ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅସନ୍ତୁଳନ ବାତ୍ୟା ଓ ଝଡ଼ବତାସର ରୂପନିଏ । ବିଗତ ୨/୩ ଦଶନ୍ଧିର ଅବସ୍ଥାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବାତ୍ୟା, ଝଡ଼ ଓ ଅଦିନିଆ ବର୍ଷା ଓଡ଼ିଶାକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଛି। ଏଥିରେ ସମାଜର ବହୁଳ ପରିମାଣରେ କ୍ଷତି ହୋଇଛି। ଏବେ ମଧ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାବାସୀ ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇନାହାନ୍ତି।

International Rice Research Institute (IRRI), Philippines has given permission to use the following five photos. (Odia- Antarajatika dhana gabesana santha Philippines ra soujanya ru)



ଧାନର ବିଭିନ୍ନତା



ଜଳବାୟୁ ଆପତ୍ତକାଳ ପ୍ରତିରୋଧକ ଧାନ ।



ଧାନର ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ।



ବନ୍ୟା ପ୍ରତିରୋଧକ ଧାନ-ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ।



ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ପାକଳ ଧାନ ।



ହୀରାକୁଦ ବନ୍ଧର ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ବୁଡ଼ି ଧାନ କ୍ଷେତ ।

ଜାଗତିକ ଉଷ୍ଣତା ବା ବିଶ୍ୱତାପାୟନରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବାର କୌଣସି ସରଳ ମାର୍ଗ ନାହିଁ। ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ବିକାଶ ସହିତ ଅଙ୍ଗାଙ୍ଗୀ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ। ବିକଶିତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶକୁ କେତେକ ମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଦୂଷିତ କରି ସାରିଛନ୍ତି ଓ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ନୂତନ ସଭ୍ୟତା ହାସଲ ପାଇଁ ପରିବେଶ ଓ ଜଳବାୟୁକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉନାହାନ୍ତି। ତେଣୁ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ପୃଥିବୀର ତାପାୟନ ବୃଦ୍ଧି ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ। ପୁରାତନ କୃଷିପଦ୍ଧତି ପରିବେଶ ସହନୀୟ ଥିଲା। ଚାଷୀ ଫସଲରେ କେବଳ ଜୈବିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିଲା ଓ ପାଣି ପାଇଁ ବର୍ଷା ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲା ଯାହାକି ଠିକ୍ ସସମୟରେ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଚାଷ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ। ଚାଷ ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଜଳସେଚନ ଓ କାରଖାନା ଉତ୍ପାଦିତ ଅଜୈବିକ ସାର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି। ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ବହୁ ସମୟରେ ଗଣ୍ଡଗୋଳ ଓ ବିକ୍ଷୋଭ ହେଉଛି। ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରେ ମୁଖ୍ୟ ଫସଲ ଧାନ ଆମକୁ କେତେ ସୁରକ୍ଷା ଦେଇ ପାରିବ ସେ ବିଷୟରେ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ଏଠାରେ କରାଯାଇଛି।

ଧାନଚାରା *(Oryiza saliva L.)* ଏକବୀଜପତ୍ରୀ ଉଦ୍ଭିଦର POACEAE ବଂଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଅଟେ। ଏହି ବଂଶରେ ୫୫୮ General ଓ ୧୧୦୦୦ Species (ପ୍ରଜାତି) ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି। ଏହି ବଂଶ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ। ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର ୨୪% ଗଛ ଏହି ବଂଶରେ ଅଛନ୍ତି। ତେଣୁ ଏହି ବଂଶକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ବିବର୍ତ୍ତନରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି। POACAE ଯାହାକୁ ଆମେ ତୃଣ (ଘାସ) ବଂଶ ବୋଲି କହିଥାଉ, ସେଥିରେ ଧାନ ଛଡ଼ା ଗହମ, ମକା, ବାର୍ଲି, ଯବ, ମିଲେଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଶସ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କୁ ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଫଳସ କୁହାଯାଏ, ଯାହାକି ମନୁଷ୍ୟର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଖାଦ୍ୟ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଧାନର ଆବଶ୍ୟକତା ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ। ବିଗତ ଦଶହଜାରରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବର୍ଷଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାନ ପୃଥବୀର ପ୍ରାୟ ୫୦% ଲୋକଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଆସୁଛି। ଏହା ତୁଳନାରେ ଅନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଉପଯୋଗିତା ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍। ଏଥିପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜ ତରଫରୁ ବିଶ୍ୱ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହ (United Nations) ଏହାକୁ ଦୁଇଥର ସମ୍ମାନିତ କରି କୃତଜ୍ଞତା ଜଣାଇଛି। ପ୍ରଥମ ଥର ଏହା ୧୯୬୬ ମସିହାରେ କରାଯାଇଥିଲା ଓ ୨ୟ ଥର ୨୦୦୪ ମସିହାରେ ଏହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ହେଲା।

ଧାନ କାହିଁକି ଏହି ବିରଳ ପ୍ରତିଭାର ଅଧିକାରୀ ହେଲା ଓ ଜଳବାୟୁ ଆପତକାଳରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଅନ୍ୟ ଶସ୍ୟ ତୁଳନାରେ କାହିଁକି ବେଶୀ ତା'ର ଏକ ଅନୁଶୀଳନ ଏଠାରେ କରାଯାଇଛି। ଅସୀମ ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ପାଇଁ ଧାନକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପରିବେଶରେ ଚାଷ କରାଯାଇ ପାରୁଛି।

ଧନାଚାଷ ଉତ୍ତରଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ୫୯° ଅକ୍ଷାଂଶ (ଆମୁର ନଦୀ ଅବବାହିକା, ରୁଷିଆ) ଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ୪୦° ଅକ୍ଷାଂଶ (ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା ଦେଶର ମଧ୍ୟଭାଗ) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀର ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାଷ କରାହୁଏ। ଏଥିରେ ସମୁଦ୍ର କୂଳ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନେପାଳର ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ିଆ ସ୍ଥାନରେ ଧାନ କ୍ଷେତ ମଧ୍ୟ ଅବସ୍ଥିତ। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ମହାଦେଶକୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ ସବୁ ମହାଦେଶରେ ଧାନ ଚାଷ କରାଯାଏ। ମିଆଁମାର ଦେଶର ଆରାକାନ୍‌ସ(Arakns)ରେ ୫୧୦୦ମିମି. ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହୁଏ। ଏହି ଅତିବୃଷ୍ଟି ସ୍ଥାନରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସାଉଦିଆରବରେ ୧୦୦ ମିମି. ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଧାନ ଚାଷ ହୋଇ ପାରେ। ଧାନ ଫସଲ ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆର ବାଦଲ ଆଚ୍ଛାଦିତ ୨୫% ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ହୁଏ ଓ ସୁଦାନଦେଶର ୮୫% ସ୍ୱଚ୍ଛ ସ୍ୱର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ମଧ୍ୟ ହୁଏ। ଧାନ ପାକିସ୍ତାନ ସିନ୍ଧୁ ପ୍ରଦେଶର ୩୩°C ଉତ୍ତାପ ସହନ କରିପାରେ ଓ ଓଟାରୁ ଜାପାନର ୧୭°C ନିମ୍ନତାପକୁ ମଧ୍ୟ ସହନ କରେ ଓ ଅମଳ ଦିଏ। ଏହି ବିରଳ ପ୍ରତିଭା ଧାନଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଶସ୍ୟଠାରେ ନାହିଁ, ଯଦିଓ ସେମାନଙ୍କଠାରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ରହିଛି। ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଜଳବାୟୁ ଆପତକାଳକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ପାଇଁ ନୂତନ ଫସଲ ସଙ୍କରୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ବାହାର କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦିଏ। ତେଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହାଦ୍ୱାରା ନୂତନ ଶସ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟି ବନ୍ୟା, ମରୁଡ଼ି, ରୋଗପୋକ, ଥଣ୍ଡା ଓ ଗରମ ପ୍ରଭୃତି ଅନାହୂତ ଅବସ୍ଥାକୁ ସହନ କରିପାରିବ।

ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଧାନଚାଷକୁ ବିଚାର କରାଯାଇପାରେ। ଏଠାରେ ଧାନଚାଷ ମୌସୁମୀ ବର୍ଷା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଏହି ସମୟରେ ଚାଷୀକୁ ପାଣିର ସୁବିଧା ମିଳେ ଓ ଅନ୍ୟ ସମୟ ପାଣିର ଅଭାବରୁ କୌଣସି ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ। ମୌସୁମୀ ସମୟରେ ଜମିଗୁଡ଼ିକ ଜଳାର୍ଣ୍ଣବ ରହେ ଓ ଏଥିରେ ଧାନ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଫସଲ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ। ତେଣୁ ଧାନ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ଫସଲ ଯିଏ ଆମକୁ ପ୍ରତିକୂଳ

ପରିସ୍ଥିତିକୁ ପତିରୋଧ କରିବାରେ ସୁଯୋଗ ଦେଇ ପାରିବ । ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତି ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜାତିର ଧାନ ରହିଛି । ଧାନର ପରିବେଶ ପୃଷ୍ଠଭୂମି (Ecosystem)ର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଅତିବିସ୍ତୃତ । ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

୧. ଜଳସେଚିତ ଖାଲୁଆ ଜମି

ଧାନ ଫସଲରୁ ପ୍ରଭୂତ ଅଳମ ପାଇବା ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ତଥା ଅନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ନଦୀଜଳକୁ ଆବଦ୍ଧକରି ଜଳସେଚନର ସୁବିଧା କରାଯାଇଛି । ହୀରାକୁଦ ନଦୀ ବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଏଥିରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ନଦୀବନ୍ଧର ଜଳ କେନାଲ ଦ୍ୱାରା ଧାନ କ୍ଷେତକୁ ଯାଉଛି ଓ ଚାଷୀ ଅଣ ମୌସୁମୀ ଋତୁରେ ମଧ ଧାନ ଚାଷ କରିପାରୁଛି । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିବେଶ ବିପର୍ଯ୍ୟୟର ଆଶଙ୍କା ନାହିଁ । ପ୍ରଚୁର ଜଳ ଓ ସାର ବ୍ୟବହାର କରି ଚାଷୀ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଫସଲ ଅମଳ କରୁଛି । ପୃଥିବୀ ଧାନ ଅମଳର ୭୫% ଭାଗ କେବଳ ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳରୁ ବାହାରୁଛି । ଏଥିରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ୩ ରୁ ୧୦ ଟନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାନ ଅମଳ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଧାନ ପରିପକ୍ୱ ହେବାପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୪ ମାସ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ।

୨. ଅଣ ଜଳସେଚିତ ଖାଲୁଆ ଜମି

ଏହି ପ୍ରକାର ଧାନ କ୍ଷେତ ନଦୀ ଅବବାହିକାରେ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଣଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ବର୍ଷା ଜଳକୁ ଚାଷୀ ବନ୍ଧଦ୍ୱାରା କ୍ଷେତରେ ଆବଦ୍ଧିତ କରି ରଖେ । ବିଶେଷ ବୃଷ୍ଟି କିମ୍ବା ସ୍ୱଳ୍ପ ବୃଷ୍ଟି ଏହି ଜମିଗୁଡ଼ିକରେ ଚାଷ ପାଇଁ ଆପତ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବର୍ଷାଜଳ ଯଦି ଚାଷ ସମୟର ଅଧା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୁହେ ତେବେ ଅମଳ ଠିକ୍ ରହେ । ଏବେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ବର୍ଷାର ଅନିୟମିତତା ପାଇଁ ଚାଷୀ ଏହି ପରିବେଶରୁ ବିଶେଷ ଲାଭବାନ୍ ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ ।

୩. ଶୁଷ୍କ ଓ ମାଳ ଅଞ୍ଚଳ ଧାନ ଚାଷ

ମାଳ ଅଞ୍ଚଳର ଧାନ କ୍ଷେତଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ପାହାଡ଼ିଆ ଯାଗାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଥିରେ ଜଳସେଚନର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ । ବର୍ଷା ହେଲେ ଜମିରେ ଜଳ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ରହେ । ନିମ୍ନଗାମୀ ଜଳକୁ ମୃତ୍ତିକା ବେଶୀ ସମୟ ଧରି ରଖିପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସହଳ ପରିପକ୍ୱ ହେଉଥିବା ଧାନ ପ୍ରଜାତିକୁ ଏହି ଜମିରେ ଚାଷ କରାଯାଏ । ଏହି ଚାଷ ୨ ରୁ ୩ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ । ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ଯୋଗୁଁ ଗଛରେ କାଣ୍ଡ ବୃଦ୍ଧି ଓ ପିଲ ବାହାରିବା ସୀମିତ ରହେ ଓ ଅମଳ ମଧ କମ୍ ହୁଏ ।

୪. ଗଭୀରଜଳ ତଥା ଭାସମାନ ଧାନ ଚାଷ

ଏହି କ୍ଷେତଗୁଡ଼ିକ ନଦୀର ତ୍ରିକୋଣଭୂମି କିମ୍ବା ଜଳପ୍ଲାବିତ ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥାଏ । ନଦୀ ବନ୍ଧର ଉପରମୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ଜମିଗୁଡ଼ିକ ମଧ ଏହି ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ନଦୀବନ୍ଧର ଆବଦ୍ଧିତ ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧିହେଲେ ଏହି ଜମିଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ପ୍ଲାବିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ଜମିରେ ଚାଷୀମାନେ ବିଶେଷ ପ୍ରଜାତିର ଧାନ ଚାଷ କରନ୍ତି ଯାହାକି ଜମିର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ନିଜର କାଣ୍ଡ ବୃଦ୍ଧି କରେ । ଏଥିରେ ଦିନକୁ ଗଛର କାଣ୍ଡ ବୃଦ୍ଧି ୨-୩ ସେ.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ଏହା ୨୦ ସେ.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ ପାଇଥାଏ । କାଣ୍ଡ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଗଛର ପତ୍ର ଜଳସ୍ତରର ଉପରେ ରହେ ଯାହା ଭାଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଓ ଗଛ ବଞ୍ଚି ରହେ । ବର୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ଚାଷୀ ହଳ କରି ଧାନ ବୁଣିଦିଏ । ତା'ପରେ ଜଳପ୍ଲାବନ ଯୋଗୁଁ ଜମିକୁ ଯିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ । ଧାନ ପାକଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଲା ବେଳକୁ ଜଳସ୍ତର କମି ଯାଇଥାଏ । ଶୋଇ ପଡ଼ିଥିବା ଧାନ ଗଛକୁ ଚାଷୀ ଏହି ସମୟରେ ଅମଳ କରେ । ଅଥବା କେତେକ ଜାଗାରେ ଚାଷୀ ଡଙ୍ଗାରେ ଯାଇ ଧାନ କେଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ କାଟି ଆଣେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ବିବରଣୀକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଧାନ ହିଁ ଏକ ଫସଲ ଯାହା ଜଳବାୟୁ ଆପକାଳ ଜନିତ ମରୁଡ଼ି କିମ୍ବା ବନ୍ୟା ପରିସ୍ଥିତିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିପାରିବ ଓ ମାନବ ସମାଜକୁ ବିପର୍ଯ୍ୟୟରୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ଧାନର ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତା ସଂରକ୍ଷଣ ଅତୀବ ମାତ୍ରାରେ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ନହେଲେ ଆମ ବଂଶଧରମାନେ ଖାଦ୍ୟସୁରକ୍ଷା ଭବିଷ୍ୟତରେ ପାଇବେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା ସମାଜରେ ଏବେ ସେତିକି ସଚେତନତା ନାହିଁ । ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ୧୪୦୦୦୦ ପ୍ରଜାତିର ଧାନ ଅଛି । ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଭାରତରେ ୧୧୦୦୦୦ ପ୍ରଜାତିର ଧାନ ଥିଲା । ଏଥିରୁ ମାତ୍ର ୫୦୦୦ ପ୍ରଜାତିର ଚାଷ ହେଉଛି ବାକହି କିଛି ଜିନ୍ ଭଣ୍ଡାରରେ (Gene Bank) ରହିଛି । ସବୁଜ ବିପ୍ଳବର ଅହେତୁକ ସଫଳତା ପାଇଁ ଚାଷୀ ଏହି ଦେଶୀୟ ଧାନ ଚାଷ ପାଇଁ ବିମୁଖ ହେଉଛି । ଧାନ ପ୍ରଜାତି ଥରେ ବୁଡ଼ିଗଲେ ଆଉ ଥରେ ମିଳିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ବେଳହୁଁ ସାବଧାନ ରହିବା ଦରକାର ।



ସ୍କୁଲ୍ ଅଫ୍ ଲାଇଫ୍ ସାଇନ୍ସ
ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୦୧୯
ମୋ-୯୯୩୭୧୦୩୭୪୭

୯

ଓଡ଼ିଶାର ରାଜ୍ୟ ଫଳ - କେନ୍ଦୁ

■ *ରାଜେଶ କୁମାର ପ୍ରଧାନ*



ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ କେନ୍ଦୁକୁ 'ରାଜ୍ୟ ଫଳ'ର ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାକୁ ବଣର ସପେଟା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ କେନ୍ଦୁକୁ 'ରାଜ୍ୟ ଫଳ'ର ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାକୁ ବଣର ସପେଟା ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଓଡ଼ିଶାରେ ପାର୍ବତ୍ୟ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକର ଗାଁ ଗଣ୍ଡାରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଚାରିଆଡ଼େ କେନ୍ଦୁ ମିଳେ । ଓଡ଼ିଆ ଓ ବଙ୍ଗଳାରେ ଏହାକୁ କେନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ । ହିନ୍ଦୀ ଓ ମରାଠୀରେ ଏହାକୁ ତେନ୍ଦୁ କୁହାଯାଏ । ସଂସ୍କୃତରେ ଏହାକୁ ତେନ୍ଦୁକା, ଗୁଜୁରାଟୀରେ ଟେମ୍ବରା, ତେଲୁଗୁରେ ଟୁକି, ତାମିଲରେ ଥୂମ୍ବି, କନ୍ନଡ଼ରେ ଟୁପ୍ରା, ମାଲାୟାଲାମରେ କେରି କୁହାଯାଏ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ କରମଣ୍ଡଳ ଇବନି କୁହାଯାଏ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଲା *Diospyros melanoxylon* ଓ ଏହାର ପରିବାର ନାମ ହେଉଛି Ebenaceae ।



ପରିସ୍ଥାନ

କେନ୍ଦୁ ଭାରତୀୟ ଉପଦ୍ୱୀପର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଜଙ୍ଗଲ ପ୍ରଜାତି ଅଟେ । ଏହା ଓଡ଼ିଶା, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ଛତିଶଗଡ଼, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ତାମିଲନାଡୁ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ଏବଂ କେରଳରେ ମୁଖ୍ୟତ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ୧୦୦-୭୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା, ୦-୪୮°C ହାରାହାରି ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ଓ ୫୦୦-୧୨୫୦ ମିଲିମିଟର ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବଢ଼େ । ମାଟିର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ବିଚାର କଲେ କେନ୍ଦୁ ହେଉଛି ବହୁଳ ଭାବରେ ବିତରଣ ଏବଂ ସହନଶୀଳ ପ୍ରଜାତି । ଏହା ଖରାପ ମୃତ୍ତିକା, ଗରମ ଏବଂ ଶୁଖିଲା ପାହାଡ଼, ପଥୁରିଆ ମାଟି ଏବଂ ଭାରୀ ମାଟି ଉପରେ ମଧ୍ୟ ବଢ଼େ । ଏହା ଖାଲୁଆ ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଆର୍ଦ୍ର ଉପତ୍ୟକା ଉପରେ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିକାଶ ହାସଲ କରେ ।

ଅଙ୍ଗ ଗଠନ ତତ୍ତ୍ୱ

କେନ୍ଦୁ ଏକ ମଧ୍ୟମ ଆକାରର ଗଛ । ଏକ କେନ୍ଦୁ ଗଛ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ବର୍ଷର ଦୀର୍ଘ ଜୀବନ ଧାରଣ କରେ । ଏହା ଗୋଟିଏ ପର୍ଣ୍ଣମୋଚୀ ଉଦ୍ଭିଦ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୧୮-୨୪ ମିଟର ଏବଂ ମୋଟେଇ ପ୍ରାୟ ୨ ମିଟର ଅଟେ । ଏହି ଗଛର ଛାଲି ଶକ୍ତ, ଶୁଖିଲା, ପେଲିକାନ୍ ରଙ୍ଗର । ଏହାର ପ୍ରାଥମିକ ମୂଳ ପ୍ରଥମେ ଲମ୍ୱା, ମୋଟା ଏବଂ ମାଂସାଳ, ପରେ କାଠିଆ, ଧୂସର, ପ୍ରାୟତଃ ଭୂମି ସ୍ତର ଉପର ଅଂଶରେ ଫୁଲିଯାଏ । ଚେରଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ପାଦିତ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକରେ ଭୂଲମ୍ବ ଲୁପ୍ ଗଠନ କରେ । ଏହାର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଏଲିପଟିକ୍-ଲମ୍ୱା, ବିପରୀତ କିମ୍ବା ବିକଳ୍ପ ହୋଇପାରେ । ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ୩୫ ସେମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ୱା ହୁଏ । ଗଛ ୧୨-୧୫ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଫୁଲ ଆସେ । ଏପ୍ରିଲ-ଜୁନ୍ ମାସରେ ଫୁଲ ଫୁଟେ



ଏବଂ ଫଳଗୁଡ଼ିକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷ ଏପ୍ରିଲରୁ ଜୁନ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାଚେ। ଏହାର ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଟେବୁଲ୍ ଟେନିସ୍ ବଲ୍ ଆକାରର ଓ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର। ଏହାର ଫଳଗୁଡ଼ିକ ମିଠା, ସୁଆଦିଆ ଓ ସ୍ୱାଦଯୁକ୍ତ। ଫଳ ଭିତରେ ୩-୫ ଟି ଲମ୍ବା, ଚକଚକିଆ ମଞ୍ଜି ଥାଏ। ଏକ ବୟସ୍କ କେନ୍ଦୁ ଗଛ ପ୍ରାୟ ୮୦-୧୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ତାଜା ଫଳ ପ୍ରଦାନ କରେ।

ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ

କେନ୍ଦୁ ଏକ ପୁଷ୍ଟିକର ଫଳ। ୧୦୦ ଗ୍ରାମ କେନ୍ଦୁ ଶସରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ ରହିଛି।

କ୍ର.ସଂ.	ପୋଷକର ନାମ	ପରିମାଣ
୧	ଜଳୀୟ ଅଂଶ	୭୦.୬ ଗ୍ରା.
୨	ଶ୍ୱେତସାର	୨୬.୮ ଗ୍ରା.
୩	ପୁଷ୍ଟିସାର	୦.୮ ଗ୍ରା.
୪	ସ୍ନେହସାର	୦.୨ ଗ୍ରା.
୫	ତନ୍ତୁ	୦.୮ ଗ୍ରା.
୬	ଖଣିଜ ଲବଣ	୦.୮ ଗ୍ରା.
୭	ଶକ୍ତି	୧୧୨ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ

ଏଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ କେନ୍ଦୁ ଶସରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ, ଫସଫରସ୍, ଲୌହ, କାରୋଟିନ୍ ଓ ଜୀବସାର ଖ' ମଧ୍ୟ ରହିଛି।

ଉପକାରିତା

୧. କେନ୍ଦୁ ଫଳରୁ ଜାମ୍, ଜେଲି, ସସ୍ ଆଦି ତିଆରି କରାଯାଇପାରିବ।

୨. କେନ୍ଦୁ ପତ୍ରର ବହୁତ ଚାହିଦା ରହିଛି। କାରଣ ଏହା ବିଡ଼ି ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

୩. କେନ୍ଦୁ କାଠ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଗୃହ ଉପକରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।



ବ୍ଲକ୍ ଶିକ୍ଷା ଅଧିକାରୀ
ଦେଉଳସାହି, ବାରିପଦା, ମୟୂରଭଞ୍ଜ, ଓଡ଼ିଶା
ମୋ. ୭୭୫୦୦୬୨୨୭୭
E-mail:rajeshkumarpradhan7@gmail.com

ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

୧୦

ପ୍ରଦୂଷିତ ବାୟୁ ଓ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ

■ *ପ୍ରଫେସର (ଡା) ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ସାହୁ*

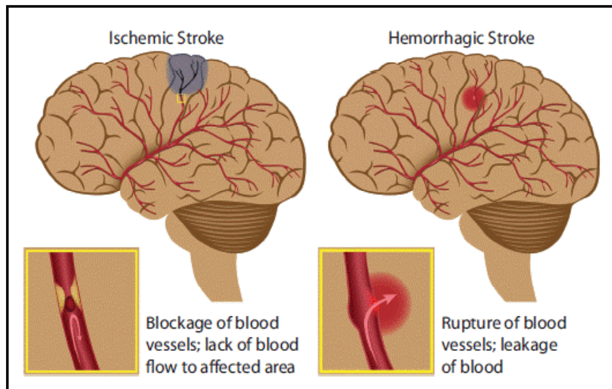
ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ନାୟୁଜନିତ ସମସ୍ୟା। ୭୦ ଭାଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାକୁ ରୋକା ଯାଇପାରିବ, ଯଦି ଆମେ ଜୀବନଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରିବା ଏବଂ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନଦେବା ଏବଂ ତା'ର ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏବଂ ଚିକିତ୍ସା କରିବା। ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି, ଏହି ସାଂଘାତିକ ରୋଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଦିନକୁ ଦିନ ଅସମ୍ଭବ ହେଉଛି।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଜୀବଜଗତ ନିମିତ୍ତ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଜୀବଜଗତ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଏବଂ ଉପଗ୍ରହରେ ଜୀବଜଗତ ଅଛି କି ନାହିଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଛନ୍ତି। ସାଧାରଣତଃ ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଏହାର ପରିମାଣ ୭୮.୦୮% ଦ୍ୱିତୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଯାହାର ପରିମାଣ ୨୧.୯% ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଯଥା Argon, CO_2, NEON, Helium, Methane ପରିମାଣ ଅତି ନଗଣ୍ୟ। ଏହାକୁ ଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ। ଏଥିରେ ଯଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥ ମିଶେ, ଏହା ଅଶୁଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ। ଏହି ଅଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା CO, Nitrogen Oxide, Hydrocarbon gas, Sulphur Dioxide ଓ Co_2। କଳକାରଖାନାରୁ ରାସ୍ତାରେ ଗାଡ଼ିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁ, କାଠ, କୋଇଲା, ନଡ଼ା ଜାଳିବା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଧୂଆଁରେ ଥିବା ଅଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍ ଏହି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କରୁଅଛି। କଳକାରଖାନା ଓ ଗାଡ଼ି ସଂଖ୍ୟା ଏପରି ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ମତ ୨୦୫୦ ବେଳକୁ ପୃଥିବୀରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଏପରି ଅବନତି ଘଟିବ ଯେବେ ବଞ୍ଚିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଯିବ। ପୃଥିବୀର ସବୁଠୁ ଅଧିକ ଅଶୁଦ୍ଧ ପରିବେଶ ହେଉଛି ଚାଇନା ଏବଂ ଭାରତ। ଭାରତରେ ୭୦୦ ମିଲିୟନ ଲୋକ ଏଥିରେ ପୀଡ଼ିତ। ଭାରତର ୧୫ ରୁ ୨୦ ସହର ପୃଥିବୀର ସର୍ବାଧିକ ଅଶୁଦ୍ଧ ସହର ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ। ପୂର୍ବତନ ୟୁ.ଏସ୍.ଏ ପ୍ରେସିଡେଣ୍ଟ ଡୋନାଲ୍ଡ ଟ୍ରମ୍ପ କହିଥିଲେ ଭାରତର ପରିବେଶ ବଡ଼ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର। ଏଥିରେ ଆମ ରାଜଧାନୀ ଦିଲ୍ଲୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏହା ବହୁତ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର। ଏହାକୁ କିପରି ମପାଯାଏ? ବିଭିନ୍ନ ଅଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅନୁପାତକୁ ନେଇ ବାୟୁର ଗଣବତ୍ତା ଆକଳନ କରାଯାଇଥାଏ, ଯଥା - Ozone, CO, Sulphur Dioxide, Nitrogen dioxide ଏବଂ ଧୂଳିକଣା (Particulate material) (2.5 μm) ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ଜିରୋରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୫୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ଜିରୋରୁ ସବୁଠୁଁ ଶୁଦ୍ଧ ୫୦୦ ସବୁଠୁ ଅଶୁଦ୍ଧ। ଭଲର ପରିମାଣ - ଜିରୋରୁ ୫୦। ଖରାପ ୫୦ ରୁ ଅଧିକ। ଯେତେ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବ ବାୟୁ ସେତେ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ହେବ। ଦିଲ୍ଲୀରେ ଏହାର ଅନୁପାତ ବହୁତ ଅଧିକ। ସେଥିଯୋଗୁଁ କୋଭିଡ୍ ରୋଗୀ ସଂଖ୍ୟା ବହୁତ ବେଶୀ। ପରିବେଶ ଅଶୁଦ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ଏହା ହୋଇଛି ବୋଲି ଡାକ୍ତରମାନଙ୍କର ମତ। ପ୍ରତିବର୍ଷ ପୃଥିବୀର ୮ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ଅଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାଆନ୍ତି। ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ଜନିତ ସମସ୍ୟା, ହୃଦଜନିତ ସମସ୍ୟା, ମସ୍ତିଷ୍କ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ, କର୍କଟ ରୋଗ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ପ୍ରଦୂଷଣ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ। ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରୁ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ଯାହାଫଳରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭଲଭାବେ ବଢ଼ିପାରେ ନାହିଁ, ପିଲାର ବୁଦ୍ଧି (IQ କମ୍ ରୁହେ) ଜନ୍ମପରେ ବି ମସ୍ତିଷ୍କ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ। ପିଲାର ମସ୍ତିଷ୍କ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଅସୁବିଧା ଯୋଗୁ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅସୁବିଧା ଦେଖାଯାଏ। ବୟସ୍କ ଲୋକଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ ରୋଗ ଓ ମାନସିକ ଅବସାଦ ଦେଖାଯାଏ।

ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ କ'ଣ ?

ମସ୍ତିଷ୍କରେ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ସମସ୍ୟା, ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ହଠାତ୍ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବା କିମ୍ବା ହ୍ରାସ ପାଇବା କିମ୍ବା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ରକ୍ତନାଳୀ (ଧମନୀ) ଫାଟିଯାଇ ରକ୍ତସ୍ରାବ ଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗ ଅଚଳ ହୋଇଯିବାକୁ ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହା ହଠାତ୍ ହୋଇଥାଏ। ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଚଳାବସ୍ଥା ଦେଖାଯିବାରୁ ଏହାକୁ ପକ୍ଷାଘାତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସହିତ ଏହାର ସମ୍ପର୍କ କ'ଣ ?



ପକ୍ଷାଘାତ ବୟସ୍କ ଲୋକଙ୍କଠାରେ ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ଡାଇବେଟିସ୍, ରକ୍ତରେ ଅତ୍ୟଧିକ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍, ହୃଦରୋଗ, ଅତ୍ୟଧିକ ମୋଟାହେବା, ଧୁମପାନ, ବ୍ୟାୟାମ ନ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ। LANCET (2016) ରେ ଏକ ପ୍ରବନ୍ଧରୁ ଜଣାଯାଏ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗର ଅନ୍ୟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ। ପୃଥିବୀରେ ୧୫ ମିଲିୟନ ଲୋକ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଅନୁନ୍ନତ ଦେଶ, ଅଳ୍ପ ଉନ୍ନତ ଦେଶରେ ଏହା ଅଧିକ। ୨୦୧୯ର ଗୋଟିଏ ମୁଖ୍ୟ ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍ ପତ୍ରିକାର ଲେଖାରୁ ଭାରତୀୟ ଏବଂ ଚାଇନିଜ୍‌ମାନଙ୍କର ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଅନ୍ୟତମ। ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ପକ୍ଷାଘାତର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ଅତ୍ୟଧିକ ଲୁଣ ସେବନ, ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ, ଫଳ ଏବଂ ପନିପରିବା ଉଚିତ ପରିମାଣରେ ନ ଖାଇବା। ଚାଇନିଜ୍‌ମାନଙ୍କର ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ଫଳ ନ ଖାଇବା, ଅତ୍ୟଧିକ ଲୁଣ, ଧୂମପାନ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଅନ୍ୟତମ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଘଟିଥାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରିବା। ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଖାଲି ପକ୍ଷାଘାତ କରେନାହିଁ, ଏହା ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଏବଂ ହାର୍ଟଷ୍ଟ୍ରୋକ୍‌ରେ କାରଣ ହୋଇପାରେ। ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଧମନୀର କ୍ଷତି କରିଥାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ରକ୍ତନାଳୀରେ ମଇଳା ଜମି ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ Dr. Vinit Suri (ଆପୋଲୋ ହସ୍ପିଟାଲ ସ୍ନାୟୁ ବିଶେଷଜ୍ଞ) ଏହା ବିଷୟରେ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଇ କହିଛନ୍ତି ଯେ, ଭାରତରେ ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ବଢ଼ିବାର ଅନ୍ୟତମ କାରଣ ପ୍ରଦୂଷିତ ବାୟୁ। ସେ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇଛନ୍ତି (Particulate matter) ଏହାର ବ୍ୟାସ ୨.୫ ମାଇକ୍ରୋମିଟର (μm)ରୁ କମ୍। ଏଇ Particulate matter ଧୂଳି, ଫୁଲରେଣୁ, ଧୂଆଁ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତରଳ ପଦାର୍ଥରୁ ଆସିଥାଏ। ଏମାନେ ସବୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥାଆନ୍ତି। ଏହାର ଆକାର କେତେ ଛୋଟ, ତାହା ସହଜରେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ। ଆମ ଦେହରେ ଥିବା ଲୋମର ୧୦ ଭାଗରୁ ଭାଗେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ରକ୍ତ ମୋଟା ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଶୀଘ୍ର ଜମାଟ (Clot) ବାନ୍ଧେ। ଫଳରେ ରକ୍ତଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍‌ର କାରଣ ହୋଇଥାଏ।



ପାରାଲିସିସ୍ ରୋଗୀ

ଶେଷ ବକ୍ତବ୍ୟ

ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ନାୟୁଜନିତ ସମସ୍ୟା। ୭୦ ଭାଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାକୁ ରୋକା ଯାଇପାରିବ, ଯଦି ଆମେ ଜୀବନଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିପାରିବା ଏବଂ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନଦେବା ଏବଂ ତା'ର ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏବଂ ଚିକିତ୍ସା କରିବା। ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି, ଏହି ସାଂଘାତିକ ରୋଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଦିନକୁ ଦିନ ଅସମ୍ଭବ ହେଉଛି।



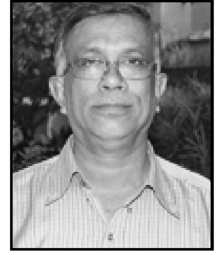
ସ୍ନାୟୁରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୮୮୦, ମହାନଦୀ ବିହାର, କଟକ
E-mail:rabisahoo2002@yahoo.com

୧୧

ଆମ ପରିବେଶର ଅଦୃଶ୍ୟ ଶତ୍ରୁ

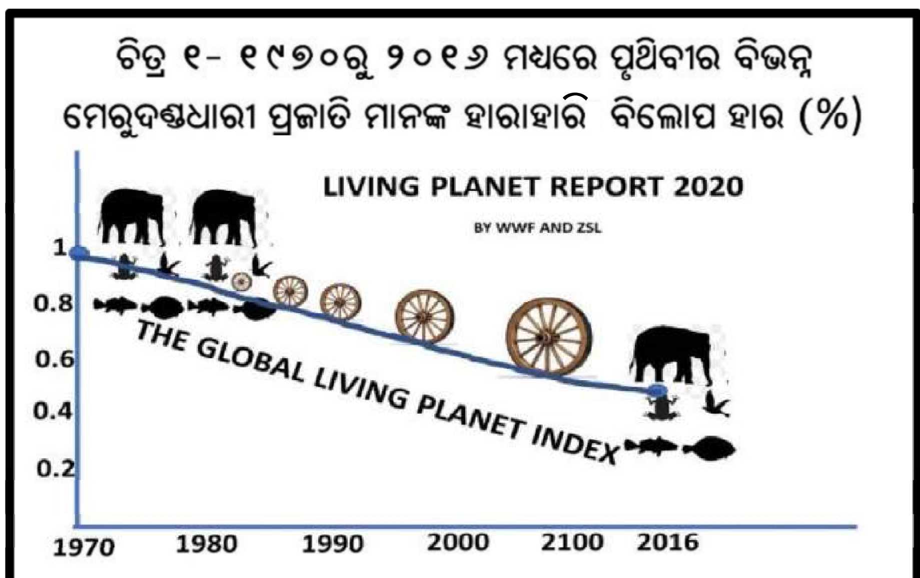
ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ

■ ପ୍ରଫେସର ଗଗନ ବିହାରୀ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ଚଇନି



ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର, ପରିସଞ୍ଚାରି ତନ୍ତ୍ର, ଶ୍ୱସନ ତନ୍ତ୍ର, ଆଚ୍ଛାଦନ ତନ୍ତ୍ର, ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର, ପାଚନ ତନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କରି ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ, ଶ୍ୱାସ, ହୃତ୍, ବୃକ୍କ, ଯକୃତ ଓ ଚର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗ କରିଥାନ୍ତି ।

ଆନ୍ତଃସରକାରୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ନୀତି ମଞ୍ଚର ଜୈବବିବିଧତା ଓ ପରିବେଶ ସେବାର (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem) ସଭା ମେ' ମାସ ୨୦୧୯ ରେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ପ୍ୟାରିସ୍ ସହରରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ସଭାରେ ପଚାଶରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଦେଶ ଭାଗ ନେଇ ଓ ଏଥିରେ ତିନି ଶହରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ଦର୍ଭ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଏହି ସଭାର ଉପସଂହାର ଉପରେ ଭିତ୍ତିକରି ଜାତିସଂଘ ଏକ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟକର ବୟାନ ଦେଇ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ସତର୍କ କରାଇ ଦେଲା ଯେ ଆସନ୍ତା କିଛି ବର୍ଷ ଭିତରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରୁ ହାରାହାରି ୧୦ ଲକ୍ଷ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜାତିର ବୃକ୍ଷ ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଧୀରେ ଧୀରେ ଲୋପ ହୋଇଯିବ । ୱାର୍ଲ୍ଡ ୱାଇଡ୍ ଫଣ୍ଡ (Worldwide Fund for Nature) ଓ ଲଣ୍ଡନ ଜୁଲୋଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି (London Zoological Society) ଏକ ୨୦୨୦ ମିଳିତ ରିପୋର୍ଟରେ ଜଣାଇଲେ କି ୧୯୭୦ ରୁ ୨୦୧୬ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀର ମାଛ, ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ, ପକ୍ଷୀ ଓ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରଜାତିମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାରେ ୬୮ ପ୍ରତିଶତ ହ୍ରାସ ହୋଇଛି (ଚିତ୍ର ୧)। ଏହାର ପ୍ରମୁଖ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ସମୁଦ୍ର ଓ ସ୍ଥଳ ଭାଗର ବ୍ୟବହାରରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି, (୨) ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ଶୋଷଣ, (୩) ଜଳବାୟୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ, (୪) ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ (୫) ବିଦେଶୀ ପ୍ରଜାତିମାନଙ୍କର ଆକ୍ରମଣ । ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ ପରେ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଦେଶରେ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅନେକ କଳ କାରାଖାନା ସ୍ଥାପନା କରାଗଲା । ମନୁଷ୍ୟ ନିଜର ସୁଖ ସୁବିଧା ପାଇଁ ନୂତନ ଜିନିଷ ନିର୍ମାଣ କଲା । ଏହା ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂସାଧନର ମନଇଚ୍ଛା ଉପଯୋଗ କଲା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ଅନେକ ଜିନିଷର ନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନୂଆ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଓ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ପୋକମରା ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ, ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦିର ଉଦ୍ଭାବନ କରାଗଲା । ଯାହା ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ପାଇଁ ନୂଆ ଥିଲା । । କଳ କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଓ କୃଷି ଇତ୍ୟାଦିରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ କୃତ୍ରିମ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଧୀରେ ଧୀରେ ମାଟି, ଜଳ ଓ ପବନରେ ମିଶି ଆମ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କଲେ । ଏହାର କୁପ୍ରଭାବ ସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ

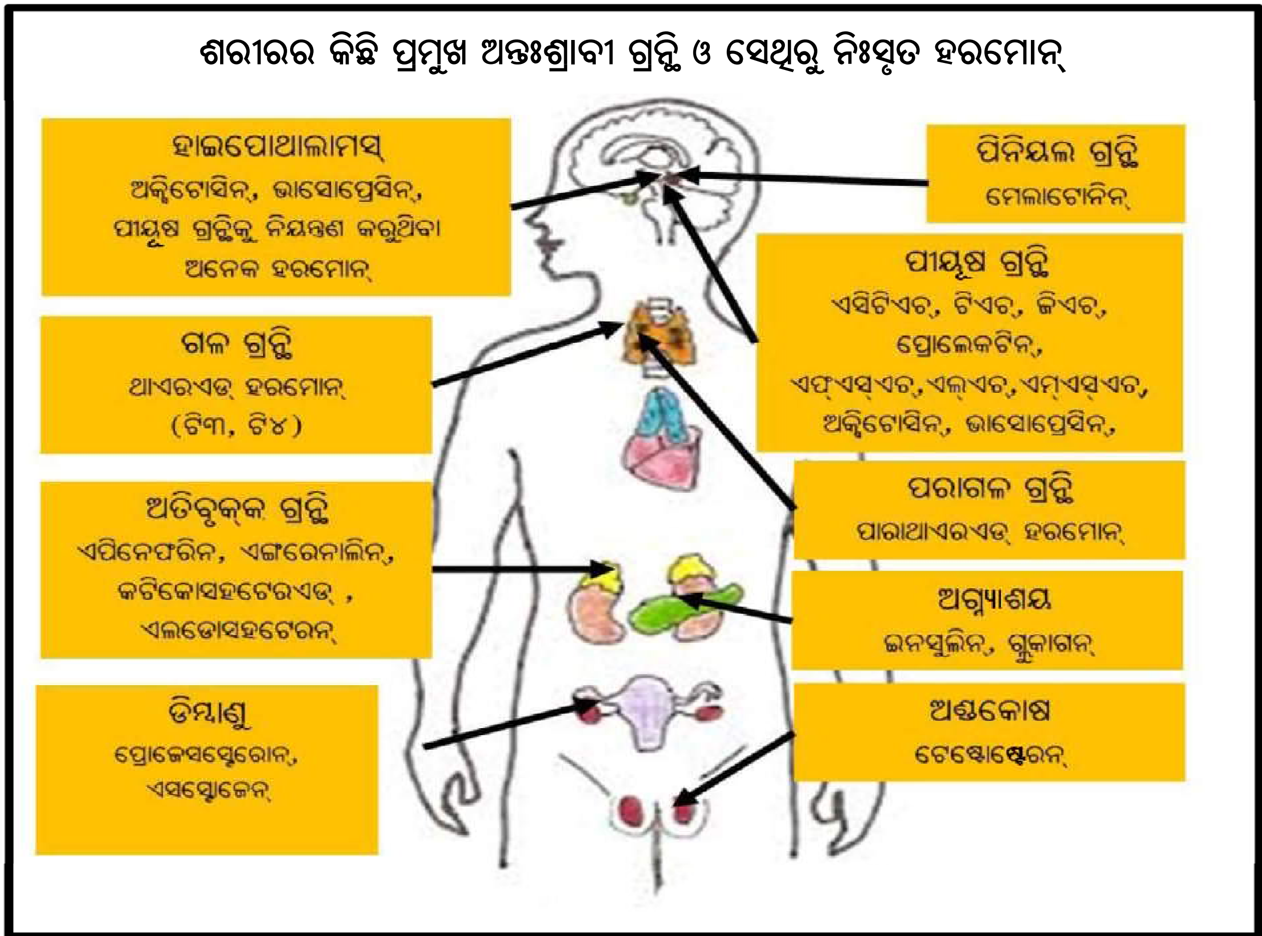


କରାଗଲା । ଏହି ନୂତନ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି କିଶୋରୀମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବ ତନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବା ଦେଖାଗଲା । ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବେ ନାମିତ କରାଗଲା ।

ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ଆବିଷ୍କାର ଘଟଣାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ରୋମାଞ୍ଚକର ଅଟେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଆଇଓବା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡା. ନେଲସନ୍ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ଡା. ବୁଂଗେ ଆମେରିକୀୟ ପୁରୁଷ ଲୋକଙ୍କ ପ୍ରଜନନ ଶକ୍ତି ଉପରେ ବହୁବର୍ଷ ଧରି ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଜିନିଷ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ୧୯୫୧ ମସିହା ତୁଳନାରେ ଆମେରିକୀୟ ପୁରୁଷଙ୍କ ବୀର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ ଓ ସେଥିରେ ଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ବହୁ ମାତ୍ରାରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଛି । ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନର ଫଳାଫଳକୁ ସେମାନେ ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ଲୋକାଲୋଚନକୁ ଆଣିଲେ । ଏହା ପରେ ପରେ ବହୁ ପରିବେଶ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ ପ୍ରଦୂଷିତ ହ୍ରଦ ବା ଜଳ ସ୍ରୋତ ପାଖରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଧୀରେ ଧୀରେ ହ୍ରାସପାଉଛି । ଦେଖାଗଲା, ପୂର୍ବ ତୁଳନାରେ ସେମାନଙ୍କ ବହୁ ଶାବକ ଜନ୍ମରୁ ବିକଳାଙ୍ଗ ହେଉଛନ୍ତି ଓ ଜନ୍ମର କିଛିଦିନ ପରେ ସେମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେଉଛି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁମାନେ ବୟସ୍କ ହୁଅନ୍ତି, ସେମାନେ ପ୍ରଜନନ କରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଏସବୁର ପ୍ରମୁଖ କାରଣ ପ୍ରଦୂଷଣ ଅଟେ । ମଣିଷ ନିର୍ମିତ ବିଭିନ୍ନ କଳ କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଜଳରେ ନିଷ୍କାସିତ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ସାର ଓ ପୋକମରା ଔଷଧଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ମାଟିକୁ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ମାଟିରୁ ପାଖ କୂପ, ନାଳ, ନଦୀ ଓ ଶେଷରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ । ପରେ ଏହା ଜଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଜଳରେ ରହୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜନ୍ତୁ, ଯଥା: ମାଛ, ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ, ପକ୍ଷୀ ଓ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସେମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ରକୁ (Endocrine system) ଅବ୍ୟବସ୍ଥିତ ବା ଅକାମୀ କରି ଦେଇଥାଏ । ଫଳରେ. ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ରୋଗ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର କୁପରିଣାମ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରଜନନ ତନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ହୁଏ । ୨୦୧୮ ମସିହାରେ ବନାରସ ହିନ୍ଦୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଡା. ରାଜେନ୍ଦ୍ର ସିଂହ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀମାନେ ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯେ ଗତ ୩୭ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତୀୟ ପୁରୁଷଙ୍କ ବୀର୍ଯ୍ୟର ପରିମାଣ ଓ ସେଥିରେ ଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ହୋଇଅଛି ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ହେଲା ଶାଗୁଣା । ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ଭାରତରେ ଶାଗୁଣା ସଂଖ୍ୟାରେ ହ୍ରାସ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା । ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ଭାରତରେ ହାରାହାରି ୨ କୋଟି ଶାଗୁଣା ଥିଲେ, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ୨୦୧୭ ମସିହାରେ ହ୍ରାସ ହୋଇ ୧୯୦୦୦ରେ ପହଞ୍ଚିଗଲା । ଶାଗୁଣା ବଂଶର କ୍ରମାଗତ ହ୍ରାସରେ ପାଇଁ ଡାଇକ୍ଲୋଫେନାକ୍ ଔଷଧ ଦାୟୀ ଅଟେ । ଏହି ଔଷଧ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କୁ ଜ୍ୱର, ଥଣ୍ଡା, ଦରଜରୁ ଉପଶମ ପାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପଶୁମାନଙ୍କ ମୃତ ଶରୀର ଖାଇବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ଶାଗୁଣାର ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଡାଇକ୍ଲୋଫେନାକ୍ ଶାଗୁଣା ପାଇଁ ବିଷାକ୍ତ ଅଟେ । ଏହା ଶାଗୁଣାର ବୃକ୍କକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ, ଫଳରେ ଇୟୁରିକ ଅମ୍ଳର ମାତ୍ରା ରକ୍ତରେ ବଢ଼ିଯାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଇୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ବିଭିନ୍ନ ଅନ୍ତଃଅଙ୍ଗର ଚାରିଆଡ଼େ ସ୍ଫଟିକ ଭାବେ ଜମାହୋଇ ସେମାନଙ୍କ ନିୟମିତ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଓ ଶାଗୁଣାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ । ଡାଇକ୍ଲୋଫେନାକ୍ ମୂଷାମାନଙ୍କ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗକୁ ପ୍ରଭାବିତ ମଧ୍ୟ କରିଥାଏ ।

୧୯୯୧ ମସିହାରେ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପ୍ରଫେସର ଥିଓ କୋଲବର୍ନଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଏକୋଇଶ ଜଣ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକ ବୈଠିକ କରି ଏହା ଉପରେ ବିଶଦ ଭାବେ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ଆଲୋଚନା ପରେ ସମସ୍ତେ ଏକ ବିବୃତ୍ତିରେ କହିଲେ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ (ମାଛ, ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ, ପକ୍ଷୀ ଓ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ) ମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି (endocrine system)ର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟିକରି ସେମାନଙ୍କ ବୃଂଶବୃଦ୍ଧିରେ ବାଧକ ସାଜୁଛି । ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ (Endocrine-Disrupting Chemicals) ନାମରେ ନାମାଙ୍କିତ କରିଥିଲେ । ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ଦ୍ୱାରା ଧୀରେ ଧୀରେ ଆମ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଆମର ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ



ତନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ଓ ପ୍ରଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ। ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ହରମୋନ୍ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି। ସବୁ ପ୍ରକାରର ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯଥା: ପ୍ରଜନନ, ଲିଙ୍ଗୀୟ ବିଭେଦନ, ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ, ଶରୀରର ବିକାଶ ଓ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ତନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ ହରମୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ।

ସାଧାରଣତଃ ହରମୋନ୍ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ରକ୍ତକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ରକ୍ତଦ୍ୱାରା ପରିବାହିତ ହୋଇ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚି ବିଭିନ୍ନ ଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ। ଶରୀର ସବୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ହରମୋନ୍ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗରେ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବକୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ତନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଇଥାଏ। ଶରୀରର ମୁଖ୍ୟତଃ ଛଅଟି ପ୍ରମୁଖ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଯଥା: ପୀୟୂଷ ଗ୍ରନ୍ଥି, ଗଳ ଗ୍ରନ୍ଥି, ପରାଗଳ ଗ୍ରନ୍ଥି, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ, ଅଧିବୃକ୍କ ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗ ରହିଛି। ହରମୋନ୍ ବିଷୟରେ ଏକ ବିଶଦ ଲେଖା ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗରେ ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି। ତେଣୁ ତାହାର ପୁନରାବୃତ୍ତି ନ କରି, ଆଜି ଆମ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶକୁ ବେପରୁଆ ଭାବେ ଛଡ଼ା ଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ହରମୋନ୍ ଉପରେ ପଡୁଥିବା କୁପ୍ରଭାବ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା।

ଆମ ଶରୀରରେ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ନିଜର ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥାନ୍ତି। କିଛି ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନଙ୍କ ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଆମର ବିଭିନ୍ନ ହରମୋନ୍‌ର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ସଦୃଶ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମର ଶରୀର କୋଷରେ ଥିବା ହରମୋନ୍ ଗ୍ରାହୀ ଏହାକୁ ହରମୋନ୍ ଭାବି କୋଷ ଭିତରକୁ ନେଇଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏହା କୋଷରେ ହରମୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିବା ଚୟାପଚୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ନ ଥାଏ। ଆଉ କେତେକ ଆମ ଶରୀରର ହରମୋନ୍‌ମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। ଆଉ କେତେକ ଶରୀରରେ ହରମୋନ୍‌ମାନଙ୍କ ସଂଶ୍ଳେଷଣ, ବିଘଟଣ

ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି ଶରୀରରେ ଦରକାର ଥିବା ହରମୋନ୍ ମାତ୍ରାକୁ ଅବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିଥାନ୍ତି । ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରରେ କେବଳ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରି ନ ଥାନ୍ତି । ସେମାନେ ଜନନାଙ୍ଗ ଓ ସହାୟକ ଜନନାଙ୍ଗ ପରିବର୍ଦ୍ଧନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାନ୍ତି ଯାହା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାପ୍ତ ବୟସରେ ସେମାନଙ୍କ ଗଠନରେ ଅନିୟମିତତା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବୀର୍ଯ୍ୟର ଗୁଣବତ୍ତା, ସମାୟନ, ଗର୍ଭାଧାନ, ଭ୍ରୂଣର ପରିବର୍ଦ୍ଧନକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ପ୍ରଜନନ କ୍ଷମତା କେବଳ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ନ ଥାଏ ବରଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବିକଳାଙ୍ଗ ଶାବକ ବା ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ହେବା ସମ୍ଭାବନାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ପୋକମରା ଔଷଧ ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ, ଲୁଗା ପ୍ୟାକିଙ୍ଗ୍ ଜିନିଷ, କୃତ୍ରିମ ରଙ୍ଗ, ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଦ୍ଧନ ଓ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟମାନ ସାଧାରଣତଃ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବରେ ଶରୀରରେ କାମ କରିଥାନ୍ତି । ଏପରିକିଛି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ନାମ ନିମ୍ନରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି ।

ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା- ଡିଡିଟି, କ୍ଲୋରୋଫସ୍, ଏଟ୍ରାଜିନ, ଗ୍ଲାଇଫସଫେଟ, ଥାଲେଟ୍, ସୀସା, କ୍ଲୋରାଫସ୍, ଏଟ୍ରାଜିନ, ଗ୍ଲାଇଫସଫେଟ୍, ଥାଲେଟ୍, କାଡ଼ମିୟମ୍, କ୍ରୋମିୟମ, ବିସ୍‌ଫେନଲ, ବ୍ରୋମିନେଟ ଅଗ୍ନିନିରୋଧକ, ପଲିକ୍ଲୋରୋବାଇଫେନାଇଲ, ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋସାନ, ପଲିଫ୍ଲୁରୋ-ଏଲକାୟଲ, ଟ୍ରାଇବୁଟାଇଲିନ, କ୍ଲୋରୋବେନଜିନ ।

ବିଭିନ୍ନ ଘରକରଣା ଜିନିଷ, ଯଥା: ସୋଫା, କାରପେଟ୍, ପୋଷାକ, ଲୁଗା, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ ସାମଗ୍ରୀମାନଙ୍କରେ ବ୍ରୋମାଇଡ ଅଗ୍ନି ନିରୋଧକ ଦ୍ରବ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଥାଇରଏଡ୍ ହରମୋନ୍ ଭ୍ରୂଣ ଓ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ବ୍ରୋମାଇଡ ଅଗ୍ନି ନିରୋଧକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଥାଇରଏଡ୍ ହରମୋନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଥାଇରଏଡ୍ ହରମୋନ୍‌ର ଅଭାବରେ ଭ୍ରୂଣ ଓ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକାଶ ହୁଏ ନାହିଁ । ଘରୋଇ ଇଲୋକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣମାନଙ୍କରେ ଅନାବଶ୍ୟକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ରୋକିବା ପାଇଁ ପଲିକ୍ଲୋରିନେଟେଡ୍ ବାଇଫେନାୟଲସ ଏକ ଅପରିବାହୀ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ସ୍ନାୟୁଜନିତ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ସେହିପରି ଥାଲେଟ୍ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଅନେକ ସରଞ୍ଜାମ, ଯଥା: ପାଣି ବୋତଲ, ଗିଲାସ, ମଗ, ଡବା, ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ରେପର ଇତ୍ୟାଦି ସବୁଦିନେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକାଶ ପାଇଁ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟେରନ୍ ହରମୋନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଥାଲେଟ୍ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟେରନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଜନନାଙ୍ଗ ଓ ସହାୟକ ଜନନାଙ୍ଗର ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକାଶ ହୁଏନାହିଁ । ସେହିପରି ବିସ୍‌ଫେନଲ୍ ଡିମ୍ବାଣୁର ଗୁଣବତ୍ତା କମ୍ କରିଦିଏ । ସୀସା ଓ କାଡ଼ମିୟମ୍ ପୁରୁଷ ପ୍ରଜନନରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର, ପରିସଞ୍ଚାରି ତନ୍ତ୍ର, ଶ୍ୱସନ ତନ୍ତ୍ର, ଆଚ୍ଛାଦନ ତନ୍ତ୍ର, ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର, ପାଚନ ତନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କରି ବିଭିନ୍ନ ମାନସିକ, ଶ୍ୱାସ, ହୃଦ୍, ବୃକ୍କ, ଯକୃତ ଓ ଚର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରରେ ଡାଇବେଟିସ୍, ବିଭିନ୍ନ ଚର୍ମରୋଗ, କ୍ୟାନ୍ସର ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ବୋଲି ଜଣାଯାଏ ।

ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବିଭେଦନକାରୀ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଚିହ୍ନଟ କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହା ପାଇଁ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏକ କଷ୍ଟକର ଏବଂ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ବ୍ୟାପାର । ଏହାର ପ୍ରଥମ ଉପାୟ ହେଲା ଏହି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ।ଏହା କେବଳ ସରକାର କରିପାରିବେ । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଉପାୟ ହେଲା ଯେଉଁ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ତା'ର ଯେତେ କମ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଏବେଠୁ ଯଦି ଆମେ ଏ ବିଷୟରେ ସଚେତନ ନ ହେବା, ଆମ ଅବସ୍ଥା ବଂଶବୁଡ଼ା ଡାହୁକ ପକ୍ଷୀ ବା ଶାଗୁଣା ଭଳି ହେବ । ଆଉ ଡେରି କଲେ ନେଡ଼ି ଗୁଡ଼ କହୁଣୀକୁ ବୋହି ଯାଇଥିବ ।

ସହାୟକ ତଥ୍ୟସୂଚୀ

ଶରୀରର କୁହୁକ ଅଣୁ: ହରମୋନ୍, ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ୪ର୍ଥ ସଂଖ୍ୟା, ପୃଷ୍ଠା ୨୬, ୨୦୧୪ ।



୬୦୩, ଶ୍ରୀ ସୁଦର୍ଶନ ଟାୱାର,ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭, ମୋ.- ୯୩୩୭୧୧୬୬୬୦

୧୨

ଆମ ପରିବେଶ-ଆମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ

■ ଡାକ୍ତର ଦ୍ୱିଜେଶ କୁମାର ପଣ୍ଡା



ସମୟ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ମଣିଷର କୁକାର୍ଯ୍ୟ ପରିବେଶ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ପୃଥିବୀରୁ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ, ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ରମାନ୍ୱୟେ ଲୋପ ପାଇବେ। ଆସନ୍ତା ୫୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପ୍ରାଣୀ ଆଉ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବେ ନାହିଁ। ମଣିଷମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ରୁଗ୍ଣ ସମାଜ ବଞ୍ଚି ରହିବ।

ବିଶ୍ୱର ବିକାଶ ଓ ଶିଳ୍ପାୟନ ଫଳରେ ପାଣି, ପବନ, ବାୟୁ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି। ଗତ ୫୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦୂଷିତ ପରିବେଶ ପାଇଁ ଅନେକ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇଛି। କିଛି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭୋପାଳରେ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବାରୁ ଅନେକ ଲୋକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେଲା। କେତେକ ଅନ୍ଧ ହୋଇଗଲେ। ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥା (WHO) (୧୯୯୨) ଙ୍କ ମତ ଅନୁଯାୟୀ ଦୂଷିତ ପାନୀୟ ଜଳ ପାଇଁ ୧୦୦ ନିୟୁତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଛି। ବିଷାକ୍ତ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ ବାୟୁରେ ମିଶିବାରୁ ୬୦୦ ଲୋକ ମରିଛନ୍ତି। ବିଶ୍ୱରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ହୁଏ (WHO)।

ପରିବେଶ ଜନିତ ମୁଖ୍ୟ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ

ସ୍ଥାନ ଓ ବର୍ଷ	ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ	ରୋଗ	ସଂକ୍ରମିତଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା
ଲଣ୍ଡନ ୧୯୫୨	ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡରୁ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷିତ	ହାର୍ଟ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ	ତିନି ହଜାର ଲୋକଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ
ଜାପାନ ୧୯୫୦	ଚାଉଳରେ କାଡ଼ମିୟମ	କିଡନୀ ଓ ହାଡ଼ରୋଗ	୨୦୦ ଲୋକଙ୍କର ସାଂଘାତିକ ରୋଗ
ମିନାମାର୍ଟ,ଜାପାନ ୧୯୫୬	ମାଛରେ ମରକ୍ୟୁରି	ସ୍ନାୟୁରୋଗ	୨୦୦ ଲୋକଙ୍କର ପାରାଲିସିସ୍
ସ୍ପେନ୍ ୧୯୮୧	ଖାଦ୍ୟରେ ଆନିଲିନ୍	ଝାଡ଼ା, ଜ୍ୱର, ବାନ୍ତି	୨୦୦୦ ଆକ୍ରାନ୍ତ, ୩୪୦ ମୃତ
କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା	କାର୍ବାମେଟ ପୋକମରା ଔଷଧ ତରଭୁଜରେ	ଝାଡ଼ା, ବାନ୍ତି ଓ ସ୍ନାୟୁ ଅକାମି	୧୩୭୬ ଲୋକ ଆକ୍ରାନ୍ତ
ଚେରନୋବିଲ, ଋଷ୍ ୧୯୮୩	ରିଆକ୍ଟର ବିସ୍ଫୋରଣ	ଆଣବିକ ବିକିରଣ କ୍ୟାନସର ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ନଷ୍ଟ	୩୦୦ ଲୋକଙ୍କର କ୍ଷତ-ତିନିମାସ ମଧ୍ୟରେ ୬୦୦ ଜଣଙ୍କର ଥାଇରଏଡ୍ କ୍ୟାନ୍ସର

କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ପୋକମରା ଔଷଧ ଓ ସାର କୃଷି ଶ୍ରମିକ ଏବଂ ଦେଶବାସୀଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ବିପଦ। ପଞ୍ଜାବ ଓ ହରିଆନାରେ ନଡ଼ାକୁ ପୋଡ଼ିଦେବା ଫଳରେ ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଭର୍ତ୍ତିହୋଇ ଯାଉଛି। ଏହାଦ୍ୱାରା ଭାରତର ରାଜଧାନୀ ଦିଲ୍ଲୀର ଆକାଶ ଧୂଆଁମିଶା କୁଜ୍‌ଝଟିକାମୟ ହୋଇଯାଉଛି। ଶ୍ୱାସରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆତଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଓ କାଗଜ ତିଆରି କାରଖାନାରୁ ନିଷ୍କାସିତ ବିଷାକ୍ତ ରସାୟନ ମିଶା ପାଣି ଚର୍ମରୋଗର କାରଣ। ଜଳାଶୟରେ ଥିବା ମାଛଙ୍କର ଏଥିପାଇଁ ରୋଗ ହୁଏ। ଏହାକୁ ମଣିଷ ଖାଇଲେ ଲିଭର୍ ଓ କିଡନୀ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ଜଙ୍ଗଲରୁ ଗଛ ପୋଡ଼ି ଦିଆଯାଉଛି। ଫଳରେ ଆକାଶରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜମି ଯାଉଛି। ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଉଛି। ଏହାର ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ପତଳା ହୋଇଯାଉଛି। ତେଣୁ ବିକିରଣ ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି। ଏହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ବିପଦ। ଏହି ସମସ୍ୟା ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଉଛି।

ଘରେ ଘରେ ରେଫ୍ରିଜରେଟରରେ ବ୍ୟବହାର ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି। ଏଥିରେ କ୍ଲୋରଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ବିଭିନ୍ନ କଳ କାରଖାନାରୁ ବାହାରୁଥିବା ସୀସା ପାଣିରେ ମିଶି ମଣିଷ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି। ଏହି ସବୁ ଧାତବଲବଣ ଲିଭର ଓ କିଡନୀକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ। ଆସନ୍ତା ୨୦ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପିଇବା ପାଣିର ଆବଶ୍ୟକତା ୩୬ ପ୍ରତିଶତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ। ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ବର୍ଦ୍ଧିତ ଜନସଂଖ୍ୟା। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଉପରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଭାର ବୃଦ୍ଧି ହେବ। ପିଇବା ପାଣିର ଅଭାବ ଅନେକ ଦେଶରେ ଦେଖାଦେଲାଣି। ତେଣୁ ପାଣିର ଦର ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି। କଳ କାରଖାନା ଦେଶର ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ। କିନ୍ତୁ ଏଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ବିଷାକ୍ତ ପାଣି ଓ ଗ୍ୟାସ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନି କରୁଛି। ଏଥିପାଇଁ ସୁଚିନ୍ତିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବାହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଜୀବାଣୁ ଭୂତାଣୁ ଓ ପରଜୀବୀ ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ପାଣିକୁ ଦୂଷିତ କରିଦିଏ। ତେଣୁ ଝାଡ଼ା, ବାନ୍ତି ରୋଗ ହୁଏ। ଛୋଟ ଶିଶୁମାନଙ୍କର ବେଶି ସଂଖ୍ୟାରେ ଏଥିପାଇଁ ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ। ଜଳସେଚନ ଓ ନର୍ଦ୍ଦମା ପାଣି ଜମି ରହିବା ଫଳରେ ମଶାବାହକ ରୋଗ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ମ୍ୟାଲେରିଆ, ଫାଇଲେରିଆ, ଡେଙ୍ଗୁ ଓ ସାରସ ସଂକ୍ରମଣ। ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ କୋଭିଡ଼, ଫ୍ଲୁ, ଡେଙ୍ଗୁ ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗ ମହାମାରୀ ରୂପ ନିଏ।


ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍


କୋଭିଡ୍ ଭୂତାଣୁ

ଖାଦ୍ୟରେ ଅଣୁଜୀବ ଓ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମିଶିଲେ ଅନେକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଖାଦ୍ୟଜନିତ ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ବିରାଟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟାର କାରଣ। ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମୃତ୍ୟୁ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ। ଡି.ଡି.ଟି. ୧୯୪୦ ରୁ ୧୯୬୦ ମଧ୍ୟରେ ପୋକମରା ଔଷଧ ଭାବରେ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏବଂ ମ୍ୟାଲେରିଆ ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଘରେ ଘରେ ସ୍ପ୍ରେ କରାଯାଉଥିଲା। ଏହା ପରିବେଶ ପାଇଁ ଅଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ହେବାରୁ ବନ୍ଦ କରି ଦିଆଗଲା।

କଳ କାରଖାନା ଓ ଗାଡ଼ି ମଟରରେ ଡିଜେଲ ଏବଂ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି। ପ୍ରଶାସନର ପ୍ରଦୂଷଣ ରୋକିବା ପାଇଁ ଅନେକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି। କିନ୍ତୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉନାହିଁ। ଏହା ସବୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି। ଚୀନ୍ ଏବଂ ଭାରତରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ୭୦% କୋଇଲାର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି। ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବିଷାକ୍ତ କରୁଛି। ଫଳରେ ଦେଶବାସୀଙ୍କର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଏହା ଜମା ହେଉଛି। ସେମାନେ ଶ୍ୱାସ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଉଛନ୍ତି। ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଅନୁଧ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ୫୫ ପ୍ରତିଶତ ସ୍କୁଲ୍ ଛାତ୍ରଙ୍କର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଅବନତି ଘଟୁଛି। ଶରୀରର ସ୍ନାୟୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଛି। ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ଭାରତର ଭୋପାଳରେ ମିଥାଇଲ ଆଇସୋସ୍ୟାନାଇଡ୍ ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଲିକ୍ ହେବାରୁ ଦୁଇ ହଜାର ଲୋକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଲା ଓ ଅନେକ ଅନ୍ଧ ହୋଇଗଲେ।

ପାଣି ପ୍ରଦୂଷଣ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବିପଦ। ପାକିସ୍ତାନର କରାଚି ସହର ଭିତରେ ଲିଆନ୍ ନଦୀ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ଏହା ଲୋକମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ନର୍ଦ୍ଦମା। ୩୦୦ ରୁ ଅଧିକ କଳକାରଖାନାର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଏହାର ପାଣିରେ ମିଶେ। ଚୀନ୍‌ରେ ସାଂଘାଇ ସହରରେ ୩.୪ ନିୟୁତ କ୍ୟୁବିକ୍ ମିଟର କଳକାରଖାନା ଓ ଘରୋଇ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସୁଝଉ ଓ ହୁଙ୍ଗପୁ ନଦୀର ପାଣିରେ ମିଶୁଛି। ଏହା ପରିବେଶକୁ ପୂତିଗନ୍ଧମୟ କରି ଦେଉଛି। ତେଣୁ ଏହାର ଚାରିପାଖରେ ଜନବସତି ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ଗଲାଣି। ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ଅନେକ ଦେଶରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି।

ଲିଆନ ନଦୀ ଜଳପ୍ରଦୂଷଣର ଦୃଶ୍ୟ



ଗୋବର ଜାଳେଣି ଯୋଗୁଁ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷିତ



ବାହ୍ୟ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର କେତେକ ଉଦାହରଣ

ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ	ଉତ୍ପତ୍ତି
ସଲ୍‌ଫର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍	କୋଇଲା
ବାୟୁରେ ଭାସୁଥିବା ଅଣୁ	ଜାଳେଣି, ସିଗାରେଟ୍ ଧୂଆଁ
ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍	ଡିଜେଲ୍, ପେଟ୍ରୋଲ, ଗ୍ୟାସ
କାର୍ବନ ମନୋଅକ୍ସାଇଡ୍	ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ଜାଳେଣି ଗ୍ୟାସ୍
ଓଜୋନ୍	ଫଟୋ କେମିକାଲ୍
ସୀସା (ଲେଡ୍)	ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, କୋଇଲା, ରଙ୍ଗ, ବ୍ୟାଟେରୀ, ଝଳେଇ
ଜୈବ	ଅଙ୍ଗାର ମିଶ୍ରିତ ଜୈବ ଅଣୁ

ଲୋକମାନେ ଉକ୍ତ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ଫଳରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନି ଘଟୁଛି। ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ରିଆକ୍ଟର ସ୍ଥାପନ ହେଉଛି। ଏହାର ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ଲୋକ କ୍ୟାନ୍ସର୍ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଉଛନ୍ତି। ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେବା ଫଳରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ, ଫାଇଲେରିଆ, ଡେଙ୍ଗୁ ଇତ୍ୟାଦି ମଶାବାହକ ରୋଗର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବୃଦ୍ଧି ହେଉଛି। ଦୂଷିତ ପାନୀୟ ଜଳ ପାଇଁ ଜଣ୍ଡିସ୍, ଚର୍ମରୋଗ, ଝାଡ଼ା-ବାନ୍ତି ଏବଂ ଭୂତାଣୁ ଜନିତ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ହେଉଛି। ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ (କାର୍ବନ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ, ମିଥେନ୍, ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, କ୍ଲୋରଫ୍ଲୋରେ କାର୍ବନ୍ସ)ର ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ପୃଥିବୀରୁ ଉତ୍ତାପ ବହିର୍ଗମନ ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ। ଉତ୍ତପ୍ତ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି। ତେଣୁ ହାର୍ଟ ଆଟାକ୍ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ନେବାରେ କଷ୍ଟ ହେଉଛି। ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ କୋଭିଡ୍ ପରି ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ମହାମାରୀ ଆକାର ଧାରଣ କରୁଛି। ସମୟ ଆସିବ, ଯେତେବେଳେ ମଣିଷର କୁକାର୍ଯ୍ୟ ପରିବେଶ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ପୃଥିବୀରୁ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ, ଉଦ୍ଭିଦ କ୍ରମାନ୍ୱୟେ ଲୋପ ପାଇବେ। ଆସନ୍ତା ୫୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପ୍ରାଣୀ ଆଉ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବେ ନାହିଁ। ମଣିଷମାନଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ରୁଗ୍‌ଣ ସମାଜ ବଞ୍ଚି ରହିବ।

ସହାୟକ ପତ୍ରିକା

(୧) Bascom, R et al 1996, Health effects of outdoor air pollution, state of the art Am. J. *Resp Crit Care Med* 153:3-50.

(୨) Kalkstain, L.S. and KE smoyes, 1993. The impact of Climate Change on human health some international implications. *Experiencia* 49:469-479.



୧୨, ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଫୋନ୍- ୯୪୩୮୪୭୦୭୭୭

E-mail: doctordwijesh@gmail.com

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

୧୩

ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍-ଭାରତର ଆଧୁନିକ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ଜନକ



■ *ଅନିଲ କୁମାର ସାହୁ*

ନିରାମିଷ ଆହାର ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଏହି ବିଦ୍ୱାନ୍ ମୁଣ୍ଡରେ ଚୁଟିରଖି ଜୁଡ଼ା ବାନ୍ଧିବା, କପାଳପଟୁ ମସ୍ତକ ମୁଣ୍ଡନ, ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ପୂଜାପାଠ ଓ ବୈଷ୍ଣବ ରୀତିରେ କପାଳରେ ଭସ୍ମଲେପନ ତାଙ୍କୁ ଏକ ଆଚାରବନ୍ତ ତାମିଲ ବ୍ରାହ୍ମଣର ପରିଚୟ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିଲା।

The man who knew infinity ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ଦେଖିଲାବେଳେ ଆମ ମନରେ ନିଶ୍ଚୟ ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବ ଜାତ ହୁଏ। ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞ ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଜୀବନୀ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଏହି ଇଂରାଜୀ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଲଣ୍ଡନରେ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରିଥିଲା। ଉପରୋକ୍ତ ଶୀର୍ଷକ ବିଶିଷ୍ଟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ହେଉଛି ରବର୍ଟ କୋନିଜେଲ୍ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରଚିତ ପୁସ୍ତକ। ପୁସ୍ତକଟି ହେଉଛି ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ବାୟୋଗ୍ରାଫି। ଭାରତୀୟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ପ୍ରଯୋଜକମାନେ 'ପଦ୍ମାବତୀ' ଓ 'ବାହୁବଳୀ' ପରି ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ପଛରେ ଦୌଡ଼ୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟ ଦେଶରେ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କ ନାମରେ ଫିଲ୍ମ ନିର୍ମାଣ ଆମ ଦେଶର ନାଗରିକଙ୍କ ପାଇଁ ଶୁଭଙ୍କର ଅଟେ। ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଭୂମିକାରେ ଦେବ୍ ପଟେଲ, ତାଙ୍କ ମାଆ, ବାପା ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଭୂମିକାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଅରୁନ୍ଧତୀ ନାଗ୍, ଦ୍ରିଷ୍ଟିମାନ୍ ଚାଟାର୍ଜୀ ଓ ଦେବିକା ନିଖୁଣ ଭାବରେ ଅଭିନୟ କରିଛନ୍ତି। ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ସାଧାରଣ ବାଳକରୁ ଅସାଧାରଣ ଗଣିତଜ୍ଞରେ ପରିଣତ କରିଥିବା ଜି.ଏଚ୍. ହାର୍ଡ଼ି ଭୂମିକାରେ ଜେରେମି ଆଇରନ୍ ଓ ଗଣିତଜ୍ଞ ଲିଟିଲ୍‌ଉଡ୍ ଟୋବି ଜୋନ୍ସ ଅଭିନୟ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ବିଭିନ୍ନ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ମହୋତ୍ସବରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରଶଂସିତ ହୋଇଅଛି। ଟୋରୋଣ୍ଟୋ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ମହୋତ୍ସବରେ ବିଦେଶୀ ସାଧାରଣ ଫିଲ୍ମ ବିଭାଗରେ ଏହା ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଅଛି।



ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ୧୮୮୭ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୨ ତାରିଖ ଦିନ ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ତାଞ୍ଜୋର ଜିଲ୍ଲା ଅନ୍ତର୍ଗତ ଏରୋଡ଼ଠାରେ ଏକ ଦରିଦ୍ର ପରିବାରରେ ହୋଇଥିଲା। ତାଙ୍କୁ ଏକୋଇଶିଆ ଦିନ ମାଆ ବାପାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ରୀନିବାସ ରାମାନୁଜନ୍ ଆୟାଙ୍ଗାର ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା। ତାଙ୍କର ମାତାଙ୍କ ନାମ ଥିଲା କୋମଳତମ୍ମାଲ ଓ ପିତାଙ୍କ ନାମ ଥିଲା ଶ୍ରୀନିବାସ ଆୟାଙ୍ଗାର। ବାଲ୍ୟକାଳରେ ତାଙ୍କର ମାନସିକ ଦକ୍ଷତା ଶହେ ପ୍ରତିଶତ ଥିଲା ବୋଲି କେତେକ ଲୋକଗଳ୍ପରୁ ସୂଚନା ମିଳେ। ଅତି କମ୍ ବୟସରେ ଅନେକ ସମୟରେ ନିଜର ସାଙ୍ଗ ତଥା କଲେଜ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା ବେଳେ ଈଶ୍ୱର, ଶୂନ ଓ ଇନ୍‌ଫିନିଟି ବିଷୟରେ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଧରି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିପାରୁଥିବା ରାମାନୁଜନ୍ ବେଦ ଓ ଉପନିଷଦର ଆବୃତ୍ତି ଠିକ୍ ଭାବରେ କରିପାରୁଥିଲେ ବୋଲି ଇତିହାସରୁ ଜଣାପଡ଼େ। ନିରାମିଷ ଆହାର ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଏହି ବିଦ୍ୱାନ୍ ମୁଣ୍ଡରେ ଚୁଟିରଖି ଜୁଡ଼ା ବାନ୍ଧିବା, କପାଳପଟୁ ମସ୍ତକ ମୁଣ୍ଡନ, ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ପୂଜାପାଠ ଓ ବୈଷ୍ଣବ ରୀତିରେ କପାଳରେ ଭସ୍ମଲେପନ ତାଙ୍କୁ ଏକ ଆଚାରବନ୍ତ ତାମିଲ ବ୍ରାହ୍ମଣର ପରିଚୟ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିଲା। ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବରାହମିହିର, ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ, ମହାବୀର, ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ଓ ମାଧବନ୍‌ଙ୍କ ପରେ ଭାରତୀୟ ଗଣିତ ଇତିହାସରେ କମ୍ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରତିଭାସମ୍ପନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପ୍ରତିଭା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥିଲା। ତେଣୁ ଭାରତରେ ଆଧୁନିକ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ବିକାଶରେ

ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ବୋଲି ଅନେକ ମତ ଦିଅନ୍ତି ।

ଥରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜର ଜଣେ ରେଭିନ୍ୟୁ ଅଫିସର କେ. ଗୋପାଲାଚାରୀ ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ପଚାରିଲେ - ତୁମେ ଗଣିତ ବିଷୟରେ କିପରି ଏତେ ଜ୍ଞାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରିଲ ? ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ରାମାନୁଜନ୍ କହିଲେ, ଏକ ରାତ୍ରିରେ ମୁଁ ଏକ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଲି । ରାସ୍ତାରେ ଜଣେ ଫେରିବାଲାର ଡାକ ଶୁଭିଲା । ଦେଖିଲି ସେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବଲ୍ ବିକ୍ରି କରୁଛି । ଛୋଟ ବଲ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଏକ ଅଣା, ଟିକେ ବଡ଼ ବଲ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ଦୁଇ ଅଣା । ଏପରି ଭାବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବଲ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଏହି ସ୍ୱପ୍ନ ମତେ ସମାନ୍ତର ପ୍ରଗତି, ଗୁଣୋତ୍ତର ପ୍ରଗତି ଓ ହରାତ୍ମକ ପ୍ରଗତିର ଧାରଣା ଦେଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେହି ସ୍ୱପ୍ନ ଦିନେ ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ଏକ ଅନୁକ୍ରମ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇଥିଲା, ଯାହାକି ଆଜି ରାମାନୁଜନ୍-ସାଟୋ ସିରିଜ୍ ନାମରେ ପରିଚିତ ।

ଏହି ମହାନ୍ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଜଣେଇବା ପାଇଁ ଭାରତୀୟ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରବିତ୍‌ମାନେ କେବେ ବି ଅବହେଳା କରିନାହାନ୍ତି । ତାମିଲନାଡୁ ସରକାର ତାଙ୍କର ଜନ୍ମଦିବସକୁ ରାଜ୍ୟ ଆଇଟି ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିଆସୁଛି । ଭାରତୀୟ ଡାକ ବିଭାଗ ୨୬ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୧୧ ଠାରୁ ଏକ ପୋଷ୍ଟେଜ୍ ଷ୍ଟାମ୍ପ୍ ଜାରି କରିଛି । ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅବଦାନକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଗଣିତ ସଂଘ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନଙ୍କରୁ ଜଣେ ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ପୁରସ୍କୃତ କରୁଛନ୍ତି । ଶାସ୍ତ୍ର ୟୁନିଭର୍‌ସିଟି ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜଣେ ଯୁବ ଗଣିତଜ୍ଞଙ୍କୁ ୧ ଅୟୁତ ଡଲାର ଅର୍ଥର ଏକ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରିଆସୁଛନ୍ତି । ପୂର୍ବତନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଡ. ମନମୋହନ ସିଂଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ୨୦୧୧ ମସିହାରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ୨୨ ଡିସେମ୍ବରକୁ ଜାତୀୟ ଗଣିତ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଅଛି । ଭାରତୀୟ ବିରଳ ପ୍ରତିଭା ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ଜଣେ ଅଖ୍ୟାତ ଭାରତୀୟ ଛାତ୍ରରୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗଣିତଜ୍ଞ ଭାବରେ ଗାଣିତିକ ଜଗତରେ ଠିଆ କରାଇବାରେ ପ୍ରଫେସର୍ ଜି.ଏଚ୍. ହାର୍ଡ଼ିଙ୍କ ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଟିପାଖାତାରେ ଲେଖାଥିବା ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ ଉପପାଦ୍ୟ ଓ ପ୍ରମେୟ ପ୍ରଫେସର ହାର୍ଡ଼ିଙ୍କ ନଜରକୁ ଆସିଥିଲା । କେତେକ ପ୍ରମେୟ ପୂର୍ବରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅର୍ଦ୍ଧେକରୁ ଅଧିକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ବୋଲି ହାର୍ଡ଼ି ଅନୁଭବ କଲେ । ମୁଖ୍ୟତଃ ଇନ୍‌ଫାଇନାଇଟ୍ ସିରିଜ୍‌ରେ ଥିବା ଉପପାଦ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ସବୁଦିନ ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ମନେ ରଖିବ । ଡିସେମ୍ବର ମାସଟି ହେଉଛି ଭାରତୀୟ ଗଣିତ ପ୍ରେମୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଖୁସିର ମାସ । ଏହି ମାସରେ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଗଣିତ ସପ୍ତାହ, ଜାତୀୟ ଗଣିତ ଦିବସ ପାଳନ କରି ସେହି ମହାନ୍ ନାୟକ ଏସ୍. ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କୁ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଜ୍ଞାପନ କରିବା ପାଇଁ ଆଗେଇ ଆସିବା ଓ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ରରେ ଉନ୍ନତି କରି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଆମର ଶ୍ରେଷ୍ଠତ୍ୱ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବା ଉଚିତ ।

ବିଶ୍ୱ ଗଣିତଶାସ୍ତ୍ର ପାଇଁ ରାମାନୁଜନ୍‌ଙ୍କ ଅବଦାନ-

1. Ramanujan's master theorem
2. Mock theta function
3. Ramanujan-Soldner Constant
4. Landau-Ramanujan Constant
5. Ramanujan conjecture
6. Ramanujan's prime
7. Rogers – Ramanujan identities
8. Ramanujan - Sato Series.



ଦଶମାଇଲ ହାଇସ୍କୁଲ୍, ଦଶମାଇଲ, ବରଗଡ଼
ମୋ.- ୯୭୭୭୬୬୮୯୭୯

ସହଯୋଗ ଆବଶ୍ୟକ

ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସମସ୍ତ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ ଯେ, ସେମାନେ **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ପତ୍ରିକାକୁ ପିଲାମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୁ ଆଣନ୍ତୁ ଓ ସେମାନଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତୁ । ଆମ ସରକାର ଏହାର ପ୍ରକାଶନରେ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରୁଛନ୍ତି । ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା - ପିଲାମାନେ ଏହାକୁ ପଢ଼ି ଉପକୃତ ହୁଅନ୍ତୁ । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କର ସହଯୋଗ ମଧ୍ୟ କାମନା କରୁଛି ।

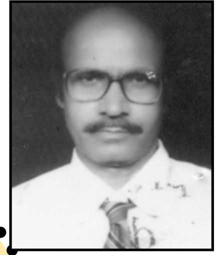
ସମ୍ପାଦକ

୧୪

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ପରିବେଶ, ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ବାଇଶି ପାହାଚ ଉପାଖ୍ୟାନ

■ *ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ*



ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ି ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସମୁଦ୍ରକୁ ବି ଉତ୍ତପ୍ତ କରୁଛି । ସମୁଦ୍ରର ଜଳଭଣ୍ଡାର ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଜଳପତନ ବଢୁଛି ।

ଭାରତ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଛୋଟ ବଡ଼ ୧୨୦୦ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଭାରତର ଏକ ପଡ଼ୋଶୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ମାଲଡ଼ିଭ୍ସ ବା ମାଳଦ୍ୱୀପ ଗଠିତ । ଏହା ସମୁଦ୍ର ପତନଠାରୁ ହାରାହାରି ୨ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ବିଶ୍ୱତାପନ ହେତୁ ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଦ୍ୱୀପ ଅଚିରେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯିବ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୨୦୦୯ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୧୮ ତାରିଖରେ ନିମ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଯାଇଥିବା ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ବିଶ୍ୱତାପନ ହେତୁ ଘଟିବାକୁ ଯାଉଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ବିପତ୍ତି ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ମାଳଦ୍ୱୀପ ସରକାର ତତ୍କାଳୀନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ମହମ୍ମଦ ନାସିଦ୍‌ଙ୍କ ଅଧ୍ୟକ୍ଷତାରେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ମନ୍ତ୍ରିମଣ୍ଡଳର ବୈଠକ ଡକାଇଥିଲେ । ଗିରିଫୁସି ଦ୍ୱୀପ ନିକଟରେ ରାଜଧାନୀ 'ମାଲେ' ସହରଠାରୁ ୩୫ ନଟିକାଲ ମାଇଲ ଦୂରରେ, ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ପ୍ରାୟ ୪୫ ମିନିଟ୍ ଧରି ଏହି ବୈଠକ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ମୁହଁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମୁଖା ପିନ୍ଧି ମନ୍ତ୍ରୀମାନେ ବୈଠକରେ ଯୋଗଦେଲେ,ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ଓ୍ୱାର୍ମିଂ ରୋକିବାକୁ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରିଥିଲେ । ସମୁଦ୍ର ଜଳସ୍ତର ୧୮ ରୁ ୨୦ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ଏହି ଦ୍ୱୀପଦେଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି ।

ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନଠାରୁ ମାତ୍ର କେତେ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚରେ ଅବସ୍ଥିତ କ୍ଷୁଦ୍ରଦ୍ୱୀପ କିରିବାଟୀ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ । ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଅନୋଟ ଟୋଙ୍ଗ୍ ନିଜ ଦେଶକୁ ସମୁଦ୍ରର କରାଳ ଗ୍ରାସରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଆହ୍ୱାନ କରିଥିଲେ । କାରଣ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନର ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ଉପକୂଳ କ୍ଷୟ ହେତୁ କିରିବାଟୀବାସୀ ଆତଙ୍କିତ । ଦ୍ୱୀପର ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟତ୍ର ଥଇଥାନ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଅଧୁନା ପୃଥିବୀର ଶରଣାର୍ଥୀଙ୍କ ସମସ୍ୟା ଅତି ଉତ୍କଟ । ସମଗ୍ର କିରିବାଟୀ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଗ୍ରାସ କଲେ ଏହାର ଅଧିବାସୀଙ୍କୁ ଥଇଥାନ କରିବ କିଏ । ବିଶ୍ୱତାପନ ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ଆଦି ସମସ୍ୟା ପ୍ରକୃତିକୃତ ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ହିଁ ଦାୟୀ । ଏହି ବାର୍ତ୍ତା ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଟୋଙ୍ଗ୍ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଦେବାକୁ ଚାହିଁଛନ୍ତି ।

୨୦୦୯ ର କୋପେନ୍‌ହାଗେନ୍ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ମିଳନୀର ଏକ ସପ୍ତାହ ପୂର୍ବରୁ ନେପାଳ ସରକାର, ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ୫୨୫୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତାଞ୍ଚଳରେ ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ ମଧ୍ୟରେ ମନ୍ତ୍ରିମଣ୍ଡଳର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବୈଠକ ସଞ୍ଚାଳନ କରିଥିଲେ । ଗିରିରାଜର ମାନ୍ୟତା ପାଇଥିବା ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଭୁଟାନ୍, ତିବ୍ବତ୍, ଚୀନ୍, ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ତାନର ୧୦୦ କୋଟି ଜନତାଙ୍କର ଜୀବନ ନାଟିକା । ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳାରେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷଧରି ଜମା ରହିଥିବା ବରଫଗଦା ଏବେ ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ତରଳିବାରେ ଲାଗିଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲୁ ରହିଲେ ପର୍ବତମାଳାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଶହ ଶହ ଛୋଟବଡ଼ ନଦୀ ଓ ଜଳଧାରାରୁ ଆଉ ବର୍ଷସାରା ପାଣି ମିଳିବ ନାହିଁ । ଗଙ୍ଗା, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର, ସିନ୍ଧୁ ଆଦି ନଦୀ ବର୍ଷାଦିନେ ଜଳ ଧାରଣ କରିବେ କିନ୍ତୁ ଖରାଦିନେ ଜଳଶୂନ୍ୟ ହେବେ ।

ସେହିଭଳି ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ଅମରନାଥଠାରେ ତୁଷାରଲିଙ୍ଗ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନ ପାରିବାରୁ, କୃତ୍ରିମ ତୁଷାର ଶିବଲିଙ୍ଗର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି, ଏହିଭଳି ଗୁଜବ ଉଠିଥିଲା । ୨୦୦୭ ମସିହାରେ ଅମରନାଥଠାରେ ତୁଷାରଲିଙ୍ଗ ସ୍ୱୟଂସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୋଇନଥିଲା ।

ଉପରୋକ୍ତ ଘଟଣାବଳୀ କେବଳ ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଘଟିଛି ବା ଘଟିବାକୁ ଯାଉଛି, ଏଥିରେ ତିଳେ ମାତ୍ର ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ। ଏଥିପାଇଁ ୨୦୧୪ ମସିହା ଜୁନ୍ ୫ ତାରିଖରେ ପାଳିତ 'ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ଦିବସ'ର ବିଷୟବସ୍ତୁ ରହିଥିଲା 'ପ୍ରତିବାଦର ସ୍ୱର ଉଚ୍ଚା ହେଉ; ସାମୁଦ୍ରିକ ଜଳସ୍ତର ନୁହେଁ (Raise your voice, not sea level)'। ୬୩୦ ଲକ୍ଷ ଜନତା ବାସ କରୁଥିବା ଛୋଟବଡ଼ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ତଥା ତ୍ରିନିଦାଦ, ଟବାଗୋ, ମାଲଡ଼ିଭ୍ସ, ଟୋଙ୍ଗା, ସୁରିନମ୍, ମାର୍ଶାଲ୍, ଫ୍ଲୋରିଡାର ଟୁଭ୍ଲୁଲା ଆଦି ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହ ସୁସ୍ଥ, ସୁନ୍ଦର ପରିବେଶ, ଜୈବ ବିବିଧତା, ବର୍ଣ୍ଣାଢ଼୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ଏବଂ ଗୌରବମୟ ଐତିହ୍ୟ ତଥା ସଂସ୍କୃତି ସହିତ ଜନତାକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ଆଜିର ଆହ୍ୱାନ।

୧୪ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ, ୫ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୌରମଣ୍ଡଳ, ୪.୫ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସମେତ ପୃଥିବୀ, ୩.୫ ମିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜଳରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି, ୪୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି, ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମଣିଷର ସୃଷ୍ଟି ଓ ୩୫୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଧୁନିକ ମଣିଷର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତପୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି। ପୃଥିବୀ ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠାରେ କେବଳ ଜୀବ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଜଳ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଆବଶ୍ୟକ ଉତ୍ତାପ ଅଛି। ସୌରଜଗତର ସୁନ୍ଦର ଆମ ପୃଥିବୀକୁ କିଏ କହେ ଜଳଗ୍ରହ ତ କିଏ କହେ ନୀଳ ଆଉ କିଏ ବି କହେ ସବୁଜ ଗ୍ରହ। ଆମର ଚିର ସୁନ୍ଦର ଧରଣୀକୁ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ସୃଷ୍ଟିର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୀବ ମଣିଷ ପାଇଁ ଆଜିର ଆହ୍ୱାନ। ପୃଥିବୀର ଜଳ, ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା ସବୁ ପ୍ରଦୂଷିତ। ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆମ ପାଖରେ ଏକ ପ୍ରଧାନ ସମସ୍ୟା ରୂପେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ହୋଇଅଛି।

ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ଏପରି ଗଠିତ, ଯାହା କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଜୀବଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଣିଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଜୀବକୁ ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇବାରେ ସକ୍ଷମ। ଆଦିମ ମଣିଷ ପ୍ରକୃତିରୁ ତା'ର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ପାଉଥିଲା। ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଗଛର ମୂଳ, ଫଳ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରି ବା ପଶୁ ଶିକାର କରି ତା'ର ଗୁଜୁରାଣ ମେଣ୍ଟାଉଥିଲା। ଧୀରେ ଧୀରେ ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ଦେଖାଦେବାରୁ ସେ ଚାଷବାସ କରି ସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ ବାସକଲା, କ୍ରମେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ ଉପରେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ବୃଦ୍ଧି ଚାପ ପକାଇଲା। ବିଭିନ୍ନ ଜିନିଷର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ଆସିଲା। ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ପରେ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଜଳ, ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ସହିତ ଜାଗତିକ ଉଷ୍ଣତା ବଢ଼ିଲା। ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା। ସଂକ୍ଷେପରେ କହିଲେ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି, ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ, ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ, ଜ୍ୱଳନ, ଜଙ୍ଗଲ ପୋଡ଼ି, ନଡ଼ା ପୋଡ଼ି, ସହରୀକରଣ, ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ, ଜମିରେ ରାସାୟନିକ ସାର ଓ କୀଟନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର, ପୋଡୁଚାଷ, ଅବାଧ ବୃକ୍ଷ ଛେଦନ, ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟିର ଅଭାବ, ଅତ୍ୟଧିକ ଗୋପାଳନ, ଆଣବିକ ପରୀକ୍ଷା, ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଓ କୋଇଲା ଖଣିରେ ଅଗ୍ନିକାଣ୍ଡ, ବହୁଳ ଯାନବାହାନର ବ୍ୟବହାର, ଆଣବିକ ବିକିରଣ ବାଣଫୁଟାଇବା ସହିତ ଏୟାରକଣ୍ଡିସନ୍‌ର ଓ ଫ୍ରିଜ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ପରିବେଶ ବିଗିଡ଼ି ଯାଇଛି।

ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ (H_2O), ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ (CO_2), ମିଥେନ୍ (CH_4) ଓ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼ (N_2O), ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ ଗ୍ୟାସ ଭାବେ ପରିଚିତ। ଏୟାରକଣ୍ଡିସନ୍‌ର, ଫ୍ରିଜ୍, ଆଦିରୁ ବାହାରୁଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ (HFCS), ପରଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ (PFCS), ସଲଫର ହେକ୍ସା-ଫ୍ଲୋରାଇଡ଼ (SF_6)ପ୍ରଭୃତି କୃତ୍ରିମ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ ଗ୍ୟାସ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ (CO_2) ଠାରୁ ୨୦୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ତାପ ଧରି ରଖନ୍ତି। ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ଉତ୍ତପ୍ତରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚୁଛି। ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ପରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସର ସାନ୍ଦ୍ରତା ୨୭୦ ରୁ ୪୦୦ ପିପିଏମ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟାନୁସାରେ ବିଗତ ୨୦୦୦୦ ବର୍ଷ ଧରି ବିଶ୍ୱପରିବେଶରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ମାତ୍ର ୦.୩ ରୁ ୦.୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ହୋଇଥିଲା ବେଳେ, କେବଳ ୧୮୮୦ ମସିହାରୁ ୨୦୧୨ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୦.୮୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି। ୧୯୦୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପୃଥିବୀର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ୧୪° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଥିବାବେଳେ ୧୯୯୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହା ୧୪.୫୫° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପହଞ୍ଚିଲା। ଖରାଦିନେ ୧୯୮୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୁବନେଶ୍ୱରର ତାପମାତ୍ରା ୩୫ ଡିଗ୍ରୀ F ଥିଲାବେଳେ ଏବେ ଫେବୃଆରୀ ଓ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ

ତାପମାତ୍ରା ୪୦ ଡିଗ୍ରୀ F କୁ ଟପି ଯାଉଛି । ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ତାପମାତ୍ରା ୪୭° F ରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ଖରାଦିନେ ପଶ୍ଚିମ ଓଡ଼ିଶାର କଳାହାଣ୍ଡି, ବଲାଙ୍ଗୀର, ଝାଡ଼ସୁଗୁଡ଼ା, ରାଉରକେଲା, ଟିଟିଲାଗଡ଼, ତାଳଚେର, ସମ୍ବଲପୁର ତାପମାତ୍ରା ପାଖାପାଖି ୫୦° F ଛୁଇଁଯାଏ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ୩° ସେଲସିୟସ୍ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ଆନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଶେଷଜ୍ଞମଣ୍ଡଳୀ ମତାନୁସାରେ, ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ୧.୧ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରୁ ୬.୪ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଗାମୀ ୧୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ । ଫଳରେ ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟାମାନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ଅଂଶୁଘାତ ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇପାରେ ଯେ ୧୯୯୮ ମସିହାରେ କେବଳ ଓଡ଼ିଶାରେ ୨୦୪୨ ଜଣଙ୍କର ଅଂଶୁଘାତରେ ପ୍ରାଣହାନି ଘଟିଥିଲା । ୨୦୧୦ ମସିହାରେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ସର୍ବାଧିକ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଶୀତପ୍ରଧାନ ଦେଶ ଋଷିଆରେ ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଅଂଶୁଘାତରେ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିଲେ ।

କାମଳ, ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱରର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବୃଦ୍ଧି ସାଙ୍ଗକୁ ମଶାଜନିତ ମ୍ୟାଲେରିଆ, ବାତଜ୍ୱର, ଡେଙ୍ଗୁ, ଚିକେନ୍‌ଗୁନିଆ ପ୍ରଭୃତି ଜ୍ୱରରେ ବହୁଲୋକ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିବେ । ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀରେ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଇବ । ବିଶେଷ କରି ଥଣ୍ଡା ଜଳବାୟୁରେ ହେଉଥିବା ଗହମ ଶସ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ । ଏପରିକି ଉତ୍ତର ଭାରତ ତଥା ମଧ୍ୟ-ଭାରତର ଗହମ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଉଷ୍ଣତା ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଗହମ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଦେଶ ଋଷିଆ, କାନାଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ସେମାନଙ୍କର ଉର୍ବର ମୃତ୍ତିକା ବଦଳରେ ମେରୁ ନିକଟରେ ଅନୁର୍ବର ମୃତ୍ତିକାରେ ଗହମ ଚାଷ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେବେ । ଗବେଷଣା ଅନୁସାରେ ୨୦୩୯ ବେଳକୁ ଯଦି ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ ତେବେ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ୪.୫ ରୁ ୯ ପ୍ରତିଶତ ହ୍ରାସ ପାଇବ ଏବଂ ୨୦୯୯ ବେଳକୁ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ କମିବ । ଫଳରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଉତ୍କଟ ହେବ । ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟ ନିରାପତ୍ତା ସଂକଟ ଦେଖାଦେବ । ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ପରିମାଣ ସ୍ୱରୂପ ଫସଲରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପୋକ ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ଦେଖାଦେବ । ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାକୁ ଅଧିକ କୀଟନାଶକ ଔଷଧର ବ୍ୟବହାର ହେବ । ଏହା ପରିବେଶ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଭୂତାଣୁ, କୀଟପତଙ୍ଗ, ଜଳାଭାବ, ଖାଦ୍ୟାଭାବ, ବନ୍ୟା, ବାତ୍ୟା, ମଣିଷ ସମାଜର ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ପାଲଟିବେ । ଖାଦ୍ୟ ସଂକଟ, ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ, ଅନାହାର, ପୁଷ୍ଟିହୀନତା, ବିସ୍ଥାପନ, ବେକାରି ସମସ୍ୟା ପ୍ରତି ଦେଶର ଉନ୍ନତିରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିବେ ।

କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ମତ ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅରଣ୍ୟ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବ । ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧର ବିଶାଳ ଅରଣ୍ୟ ଯାହା କାନାଡ଼ା ଓ ଏସିଆର ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ଅଧିକାର କରିଛି, ତାହା ଉତ୍ତର ମେରୁର ତୁନ୍ଦ୍ରା ଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ିଯିବ । ମୌସୁମୀ ଅରଣ୍ୟ ଓ ତୃଣଭୂମି ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବ । ତେଣୁ ଜଙ୍ଗଲର ପଶୁପକ୍ଷୀ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସମ୍ଭାଳି ନ ପାରି ବିଲୁପ୍ତ ହେବେ । ବହୁ ଉଦ୍ଭିଦ ମଧ୍ୟ ବିଲୁପ୍ତ ହେବାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବେ ନାହିଁ ।

ଏମ୍.ଆଇ.ଟି. ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ତାପମାତ୍ରା ୧° ସେଲସିୟସ୍ ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ୧୦% ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ । ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ବିଳମ୍ବରେ ଶୀତଋତୁ ଆସୁଛି ଓ ବସନ୍ତ ଋତୁ ଶୀଘ୍ର ଆଗମନ କରୁଛି । ବର୍ଷରେ ଆମେ ୬ ଟି ଋତୁ ଅନୁଭବ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ମାତ୍ର ୩ ଟି ଋତୁ ଅନୁଭବ କରୁଛୁ । ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ଦିନ ରାଜୁତି କରୁଛି ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳ । ମାସେ ଦୁଇ ମାସକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ପ୍ରତିଦିନ ପଙ୍ଖା ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଆମେ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛୁଁ । ପିଲାମାନଙ୍କର ଖରାଦିନ ଛୁଟି ବହୁ ଆଗରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ବିଳମ୍ବରେ ଖୋଲୁଛି । ମୌସୁମୀ ବର୍ଷା ଓଡ଼ିଶାରେ କମି ଗଲାଣି, କେବଳ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲଘୁଚାପ ଜନିତ ବର୍ଷା ହେଉଛି । ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ଗଛରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଫୁଲଫଳ ସୃଷ୍ଟି ହେବା, ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣ ଓ ସମୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବ । ମାଟିର ଜଳଧାରଣ କ୍ଷମତା ଅତ୍ୟଧିକ ତାପମାତ୍ରା ହେତୁ ହ୍ରାସ ପାଇବ । ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନ ଶୁଷ୍କ ଓ ଟାଙ୍ଗରା ହୋଇଯିବ ।

ବିଶ୍ୱତାପନ ପ୍ରଭାବ ମହାସାଗରର ଜଳରାଶି ତଥା ଉଭୟ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜମିଥିବା ବରଫ ପାହାଡ଼ ଓ ପର୍ବତ ଶିଖରରେ ଜମିଥିବା ବରଫ ଖୁବ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ ।

ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀର ବହୁତ ଅଂଶ ବରଫାବୃତ୍ତ ରହିଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ଅଳ୍ପ

ଗରମ ହୋଇ ବରଫମୁକ୍ତ ହୋଇଅଛି। ସେ ସମୟକୁ ବରଫଯୁଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୭୧ ଭାଗ ଜଳଭାଗ ଓ ମାତ୍ର ୨୯ ଭାଗ ସ୍ଥଳଭାଗ। ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ୫୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ସମୁଦ୍ରଜଳ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ।

ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ଜଳଭାଗରୁ ୯୭.୩ ଶତାଂଶ ହେଉଛି ସମୁଦ୍ରର ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ; ଅବିଶିଷ୍ଟ ମାତ୍ର ୨.୭ ଶତାଂଶ ମଧୁର ଜଳରୁ ୧.୪ ଭାଗ ରହିଛି ହିମାଳୟ, ଆଲ୍‌ପସ୍ ପର୍ବତମାଳା ଓ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବରଫ ଆକାରରେ ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ୧.୩ ମଧୁର ଜଳର ୯୬ ଭାଗ ରହିଛି ମାଟି ତଳେ।

ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ି ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସମୁଦ୍ରକୁ ବି ଉତ୍ତପ୍ତ କରୁଛି। ସମୁଦ୍ରର ଜଳଭଣ୍ଡାର ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଜଳପତ୍ତନ ବଢ଼ୁଛି।

ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆର୍କଟିକ୍ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଆଣ୍ଟାର୍ଟିକାରେ ରହିଛି ପରସ୍ତ ପରସ୍ତ ବରଫର ଦିଗନ୍ତବିସ୍ତାରୀ ଶୁଭ୍ର ଆବରଣ। ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମକୁ ରହିଛି ବରଫାବୃତ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ ଦ୍ୱୀପ। ସମୁଦ୍ର ପୃଥିବୀର ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ବରଫ ରହିଛି ଏହି ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ। ଆଉ ଶତକଡ଼ା ୧୦ ଭାଗ ବରଫ ରହିଛି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଉଚ୍ଚ ପର୍ବତମାଳାର ଶିଖରରେ ରହିଥିବା ଗ୍ଲାସିଅର୍ ଗୁଡ଼ିକରେ, ଉତ୍ତର ମେରୁକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଆର୍କଟିକ୍ ମହାସାଗରର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ପ୍ରାୟ ୧୪ ନିୟୁତ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର। ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ମହାସାଗରର ଉପରିସ୍ଥ ଜଳସ୍ତରର ତାପମାତ୍ରା ହାରାହାରି ଭାବେ ଖରାଦିନେ ଓ ଶୀତଦିନେ ଯଥାକ୍ରମେ ବିୟୁକ୍ତ ୧.୪ ଓ ୧.୭ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ୁଛି। ଉତ୍ତର ମେରୁ ଉପରକୁ ଘନୀଭୂତ ଥିବା ପୋଲାର ଆଇସ୍ କ୍ୟାବ୍ ତରଳିବା ଫଳରେ ଅଧିକ ସଂକୁଚିତ ହୋଇଗଲାଣି। ନାସା ଉତ୍ତୋଳିତ ସାଟେଲାଇଟ୍ ଚିତ୍ରରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଚିର ବରଫାବୃତ ଅଞ୍ଚଳ ୧୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୯ ଭାଗ ତରଳି ଯାଇଛି। ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ଫଳରେ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ରହିଥିବା ବରଫସ୍ତର ଯେତେ କ୍ଷେତ୍ର ମାଡ଼ି ବସିଥିଲା, ତା'ଠାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ କମିଯାଇଛି। ୨୦୦୫ ସେପ୍ଟେମ୍ବରଠାରୁ ୨୦୦୭ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ୧୧ ଲକ୍ଷ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ଅଧିକ ବରଫ ଆବରଣ କମିଗଲାଣି। ଗ୍ଲାସିଅର ସମୁଦ୍ରକୁ ଚାଲିଆସି ଆଇସ୍ ବର୍ଗରେ ପରିଣତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଇସ୍ କାଭିଂ କୁହାଯାଏ। ଆଇସ୍ ବର୍ଗ ସମୁଦ୍ରରେ କିଛିଦିନ ଭାସ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରଜଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ତରଳି ଯାଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବଢ଼ାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାଠାରୁ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡରେ ୨୦୧୨ ମସିହାରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ବରଫ ଅଧିକ ତରଳିଛି। ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧିର ଏହା ସଂକେତ। ସମୁଦାୟ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡର ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଥିବା ବରଫସ୍ତର ଯଦି ତରଳିଯାଏ ତେବେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ପ୍ରାୟ ୭ ମିଟର ବଢ଼ିଯିବ। ଆଲସ୍କା ଓ ସାଇବେରିଆର ବରଫ ତରଳିବା ସମସ୍ୟାକୁ ଅଧିକ ଜଟିଳ କରିଦେଉଛି।

ପେଙ୍ଗୁଇନ୍‌ର ଦେଶ ତୁଷାରାଚ୍ଛନ୍ନ ମହାଦେଶ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ହେଉଛି ୧.୪ କୋଟି ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର। ଏହା ପୃଥିବୀର ପଞ୍ଚମ ବୃହତ୍ତମ ମହାଦେଶ। ଏଠି ଜମା ହୋଇଥିବା ବରଫର ପରିମାଣ ଦୁନିଆର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ। ପ୍ରାୟ ୧.୫ କିଲୋମିଟରରୁ ୪.୫ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବରଫର ଆସ୍ତରଣ ପ୍ରାୟ ୯୬ ରୁ ୯୭ ଭାଗ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରିଛି। ପୃଥିବୀର ସମୁଦାୟ ବରଫର ପ୍ରାୟ ୯୦ ଭାଗ ଓ ସମସ୍ତ ମଧୁର ଜଳର ପ୍ରାୟ ୮୦ ଭାଗ ଏହି ମହାଦେଶରେ ରହିଛି। ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଲାସେନ ସି ନାମକ ଏକ ବରଫ ଚଟାଣରୁ ୧୯୭୦ ରେ ୭୩୮୦ ବର୍ଗ ମାଇଲ ବିଶିଷ୍ଟ ପାହାଡ଼ ଓ ୨୦୧୭ ରେ ୫୮୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପାହାଡ଼ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଉତ୍ତରକୁ ଲାଗିଥିବା ଦକ୍ଷିଣ ମହାସାଗର ଏବେ ଉଷ୍ମ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହି ମହାସାଗରରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହର ବେଗ ଓ ଦିଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଉପରିସ୍ଥ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରରେ ଗ୍ଲୋବାଲ ୱାର୍ମିଂ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଛିଦ୍ର ଓଜୋନ୍ ହୋଲ୍‌ର ଜଟିଳତା ଫଳରେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ସାମୁଦ୍ରିକ ବରଫସ୍ତରର କ୍ଷେତ୍ର ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି। ବିଗତ ୧୦୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ୱାର୍ମିଂ ଯେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ବେଶି ମାତ୍ରାରେ ବରଫ ତରଳାଇଛି ତା'ର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି ବ୍ରିଟିଶ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ସର୍ଭେ କରିଥିବା ଏକ ୩୬୪ ମିଟର ଡ୍ରିଲିଂ ଖନନରୁ, ଯେଉଁଥିରୁ ବରଫ ଖଣ୍ଡର ନମୂନା ବାହାରି ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଉଛି। ବରଫ ଗଦା ଉପରେ ଏହି ଗଭୀର ଡ୍ରିଲିଂ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାରେ ଏକ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ଏକ ବୃହତ୍ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଥିବା ବରଫସ୍ତର ହେଉଛି ୱେଷ୍ଟ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା

ଆଇସ୍ ସିଟ୍। ଯଦି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା କେବେ ବିଗଳିତ ହୋଇଯାଏ ତେବେ ବିଶ୍ୱ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ୬୧ ମିଟର ବଢ଼ିପାରେ। ଏହି ରୋମାଞ୍ଚକାରୀ ସ୍ତୂପୀକୃତ ବରଫଗଦାରୁ ଯଦି ଖଣ୍ଡେ ବଡ଼ ଅଂଶ ବି ତରଳିଯାଏ, ତାହାହେଲେ ତାହା ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନକୁ ୩ ରୁ ୬ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ାଇ ଦେଇପାରେ। ବର୍ଷକୁ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରୁ ହାରାହାରି ୭୦ ଗିଗାଟନ୍ ବରଫ ତରଳି ଯାଉଛି।

ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ୦.୧୭ ଇଞ୍ଚ ବରଫ ତରଳିବା ଓ ଶୀତଦିନେ ବରଫ ସୃଷ୍ଟିହେବା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କିନ୍ତୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି ଯେ ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯେତିକି ବରଫ ତରଳୁଛି ସେତିକି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ।

ହିମାଳୟ ପର୍ବତର ଗିରିଶୃଙ୍ଗରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହିଥିବା ହିମ ବିଶ୍ୱତାପ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଅତ୍ୟଧିକ ତରଳି ଗଙ୍ଗା, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଓ ସିନ୍ଧୁ ନଦୀରେ ଜଳ ଆସି ସମୁଦ୍ର ଜଳର ପତନ ବୃଦ୍ଧି କରୁଛି। ୟୁରୋପରେ ସମୁଦାୟ ୯ ଟି ହିମବାହ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରୁ ଏବେ ୩ ଟିରେ ହିମବାହ ତରଳିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲାଣି। ବିଗତ ୧୮୫୦ ମସିହାଠାରୁ ୧୯୮୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଆଲ୍‌ପସ୍ ପର୍ବତମାଳାରେ ଅବସ୍ଥିତ ହିମବାହଗୁଡ଼ିକର ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ତଥା ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଓଜନ କ୍ଷୟ ହେଲାଣି ବୋଲି ଜଣାପଡୁଛି। ସେହିପରି ଚୀନ୍ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ହିମବାହର ସଂକୋଚନ ଘଟୁଛି। ଏଠାରେ ବର୍ଷକୁ ୭ ପ୍ରତିଶତ ହିମବାହ ତରଳି ଯାଉଛି, ଯାହା ପୀତ ନଦୀର ସମୁଦାୟ ଜଳରାଶି ସହିତ ସମାନ। ଆଗାମୀ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏ ଦେଶର ୭୪ ପ୍ରତିଶତ ହିମବାହ ବିନଷ୍ଟ ପାଇଯିବ ଏବଂ ଏହାକୁ ଆଶ୍ରାକରି ବଞ୍ଚୁଥିବା ଶୁଷ୍କ ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳର ୩୦ କୋଟି ଲୋକ ପ୍ରଭାବିତ ହେବେ ବୋଲି ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆକଳନ କରୁଛନ୍ତି ଯେ ଗ୍ରୀନ୍‌ଲାଣ୍ଡ, ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା, ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକା ଓ ପାର୍ବତ୍ୟ ଶିଖରରେ ଗ୍ଲାସିଅର ଗୁଡ଼ିକରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଥିବା ବରଫ ଯଦି ସବୁ ତରଳିଯାଏ ତେବେ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ପ୍ରାୟ ୮୦ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପରକୁ ଉଠି ଯାଇପାରେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଶେଷଜ୍ଞ ମଣ୍ଡଳୀଙ୍କ ମତାନୁସାରେ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ୩.୨ ମିଲିମିଟର ହାରରେ ବଢୁଛି। ଗ୍ରୀନ୍‌ହାଉସ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗମନ ବଢ଼ି ଜଳବାୟୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ୧ ମିଟରରୁ କିଛି ଅଧିକ ବଢ଼ିପାରେ। ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଶାସନିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ନୋଆ ମତ ଦିଏ, ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷବେଳକୁ ସମୁଦ୍ରପତ୍ତନ ୨ ମିଟରରୁ ଅଧିକ ବଢ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି। ***ଅଧିକ କାର୍ବନ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗମନ ଅଧିକ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବଢ଼ାଇବ। ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ୱାର୍ମିଂ ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବଢ଼ିଲେ ଉପକୂଳ ପ୍ରତି ବିପଦ ଆସିବ। ସାମୁଦ୍ରିକ ଘୂର୍ଣ୍ଣିଝଡ଼ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଭୟବହତା ଅଧିକ ବଢ଼ିଯିବ। ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ସମୁଦ୍ର ଢେଉ ଷ୍ଟର୍ମସର୍ଜ ଉପକୂଳ ଭିତରକୁ ବହୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଡ଼ି ଆସିବ। ଏହା ସୃଷ୍ଟି କରିବ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ସାମୁଦ୍ରିକ ବନ୍ୟା। କୋଷ୍ଟାଲ୍ ଫ୍ଲଡିଂ ଉପକୂଳର ଧନଜୀବନ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭକୁ ଟାଣି ନେବ।***

ସମୁଦ୍ରର ଭୟ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି। ଆମେରିକାର ପୂର୍ବ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ଉପକୂଳରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ବିପର୍ଯ୍ୟରେ ଶତାଧିକ ସହର ବୁଡ଼ିଯିବାର ଭୟ ଦେଖାଗଲାଣି। ଜଳପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଶିକାର ହୋଇଛନ୍ତି ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦ୍ୱୀପ 'ବନୁଆତୁ' ର କିଛି ଆଦିମ ଅଧିବାସୀ, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ନିରାପଦ କାରଣରୁ ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ଅନ୍ୟତ୍ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯାଇଛି। କେବଳ ବନୁଆତୁ ଦ୍ୱୀପର କଥା ନୁହେଁ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ ତା'ର ରାଜଧାନୀ ଜାକର୍ତ୍ତାରୁ ଅନ୍ୟତ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରିସାରିଲାଣି। ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର, ଆର୍ଣ୍ଟଲାଟିକ୍ ଓ ଭାରତ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ସୁବା, ନାଉରୁ, ତାରାୱା, ପାପୀତୋ, ତୁବାଲୁ, ସାଲୋସମ୍, ହୋନିବୋମାରାସ୍, ଭିକ୍ଟୋରିଆ, ଲାକ୍ଷାଦ୍ୱୀପ, ଆଣ୍ଡାମାନ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ଆଦି ୬୦ ରୁ ଅଧିକ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହେବାକୁ ଆଉ ବେଶୀଦିନ ନାହିଁ। **ପୃଥିବୀର ନିମ୍ନ ଭୂମିରେ ଅବସ୍ଥିତ ହଲାଣ୍ଡ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ବଙ୍ଗଳାଦେଶ ସମେତ ସମୁଦ୍ରକୁ ଲାଗିଥିବା ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଦେଶର ସମୁଦ୍ରକୂଳିଆ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବ ନାହିଁ। ପୃଥିବୀର ବନ୍ଦର ସହର ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବ ନାହିଁ। ପୃଥିବୀର ଲଣ୍ଡନ, ଲସ୍‌ଏଞ୍ଜେଲସ୍, ଜାକର୍ତ୍ତା, ସାଂଘାଇ, ରିଓ-ଡି-ଜେନେରୋ, ଓସାକା, ନ୍ୟୁୟର୍କ, ମିଆମି, ମାନିଲା, ଢାକା, ଲାଗୋସ୍ ଆଦି ବିଶ୍ୱର ଅନେକ ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସହରର ଲୋକମାନେ ସମୁଦ୍ରର ବନ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଭୟଙ୍କର ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ ହେଲେ ଏସିଆର ୪୬ ସହର ଜଳମଗ୍ନ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି।**

ଭାରତ ଭଳି ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ। ଭାରତର ତିନି ପାଖରେ ସମୁଦ୍ର ଘେରି ରହିଛି, ଭାରତର ମୋଟ ଉପକୂଳର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେଉଛି ୭୫୧୬ କିଲୋମିଟର। ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରରେ ପ୍ରଳୟ ଘଟିଲେ ଭାରତର ସବୁଠାରୁ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ ମୁମ୍ବାଇ ଭଳି ନଗର, କଲିକତା, ଗୋଆ, ଚେନ୍ନାଇ ଭଳି ୪ ଟି ସହର। ସବୁ ବନ୍ଦର, ସହର ଓ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳ, କୋଚି, କାଣ୍ଡଲା, ଭାସ୍କୋ-ଡ-ଗାମା, ପାରାଦ୍ୱୀପ, ଧାମରା ଓ ହଳଦିଆ ପରି କ୍ଷୁଦ୍ର ବନ୍ଦର ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ।

ବଙ୍ଗୋପସାଗର କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓଡ଼ିଶାର ପୂର୍ବତଟର ଦୀର୍ଘ ୪୮୦ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପ୍ତ ସାମୁଦ୍ରିକ ବେଳାଭୂମି ରହିଛି। ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୧୮୭ କିମି ତଟ ପ୍ରବଳ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆର ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ୩୯.୩ କିମି (ପ୍ରାୟ ୮.୨ ପ୍ରତିଶତ) ଅତିଶୟ କ୍ଷୟପ୍ରବଣ କ୍ଷେତ୍ର ରୂପେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥିବା ବେଳେ ୫୧.୯୬ କିମି (ପ୍ରାୟ ୧୦.୮୨ ପ୍ରତିଶତ) ମଧ୍ୟମ ଧରଣର କ୍ଷୟପ୍ରବଣ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ। ରାଜ୍ୟର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଜିଲ୍ଲା ହେଉଛି ବାଲେଶ୍ୱର, ଭଦ୍ରକ, କଟକ, ଜଗତସିଂହପୁର, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା, ପୁରୀ ଓ ଗଞ୍ଜାମ। ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁ ହିମଖଣ୍ଡ ତରଳିବା ସମୁଦ୍ରର ଜଳରାଶି ଉତ୍ତାପ ସହ ତାଳଦେଇ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେବ। ଉଭୟ କାରଣରୁ ସମୁଦ୍ରର ଜଳପତ୍ତନରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି। ୨୦୦୭ ମସିହାରେ ପୁରୀ ଓ ଗୋପାଳପୁର ବେଳାଭୂମିରେ ସମୁଦ୍ରକୂଳ ଲଂଘିବା ଘଟଣା ରାଜ୍ୟରେ ହଇଚଇ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। ପୁରୁଠାରେ ପାମ୍ବିଚ୍ ହୋଟେଲଠାରେ ଷ୍ଟର୍ଲିଙ୍ଗ୍ ରିସର୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା ରାସ୍ତା ସମୁଦ୍ରର ଉତ୍ତାଳ ତରଙ୍ଗରେ ଧୋଇଯାଇ ଘାଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା। ନୋଳିଆ ବସ୍ତିର ନିମ୍ନାଞ୍ଚଳରେ ଥିବା କିଛି ଘର, ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହୋଇଯାଇଥିଲା। ସେହିପରି ପୁରୀ-କୋଣାର୍କ ମେରାଇନ୍ ଡ୍ରାଇଭ୍ ରୋଡ଼ର ଏକ ବଡ଼ ଅଂଶକୁ ସମୁଦ୍ର ଖାଇଯାଇଥିଲା। ଗୋପାଳପୁରଠାରେ ମଧ୍ୟ ଦିଗ ବାରେଣୀ ଖୁଣ୍ଟ ଏବଂ ଓବେରାଇ ହୋଟେଲର ପ୍ରାଚୀର ସମୁଦ୍ରର ଢେଉ ମାଡ଼ରେ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିଲା। ବେଳାଭୂମି କଡ଼େ କଡ଼େ ଯାଇଥିବା ରାସ୍ତାର ସମୁଦ୍ରପଟକୁ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା ଘର, ହୋଟେଲ ଏବଂ ଗେଷ୍ଟହାଉସଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିଲା।

ବଙ୍ଗୋପସାଗରରେ ଜଳପତ୍ତନର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ସମୁଦ୍ରକୂଳିଆ ଗାଁଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷ ଭାବରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ। ଚାଷଜମିରେ ଲୁଣିପାଣି ମାଡ଼ିଯିବା ଫଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକ କୃଷି ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିବ। ୧୯୯୯ ମସିହାର ମହାବାତ୍ୟା ସମୟରେ ଜଗତସିଂହପୁର ଜିଲ୍ଲାର ଏରସମା ଅଞ୍ଚଳରେ ଅନେକ ଜମିରେ ଲୁଣିପାଣି ମାଡ଼ିଥିଲା। ସମୁଦ୍ରଜଳ କୂଳ ଲଙ୍ଘି ଭୂଭାଗକୁ ପଶି ଆସି ନିମ୍ନାଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଗାଁଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଗର୍ଭରେ ଲୀନ କରିଦେବାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା ଜିଲ୍ଲାର 'ସାତଭାୟା' ଅଞ୍ଚଳ ଏକଦା ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ। ସାତଭାୟା ଅଞ୍ଚଳର ସାତଟି ଗାଁ ମଧ୍ୟରୁ ୫ଟି ଗାଁ ଏବେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ। ସମୁଦ୍ର ଜଳ ମାଡ଼ିଆସି ଏହି ଗ୍ରାମଗୁଡ଼ିକୁ ତା' ଗର୍ଭରେ ବିଲୀନ କରିଦେଇଛି। ଅବଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଗାଁର କଥା କହିଲେ ନ ସରେ। ଗାଁର ଅଧିବାସୀ ଆସନ୍ନ ବିପଦର ଅପେକ୍ଷାରେ ଆତଙ୍କିତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି।

ଏହିସବୁ ଆଲୋଚନାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସବୁଜ ଗ୍ୟାସ ବୃଦ୍ଧି କାରଣରୁ ବିଶ୍ୱତାପନରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି। ବିଶ୍ୱତାପନରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳରାଶିର ଆୟତନର ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି। ବରଫ ତରଳି ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତରକୁ ବୃଦ୍ଧି କରୁଛି। ଫଳରେ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ସାମୁଦ୍ରିକ ବନ୍ୟା ମାଡ଼ି ଆସିବ। ଜାପାନ, ଶ୍ରୀଲଙ୍କା ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ସିଙ୍ଗାପୁର, ଓ୍ୱେଷ୍ଟଇଣ୍ଡିଜ୍, ଇଂଲଣ୍ଡ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ, ଆୟରଲାଣ୍ଡ ଭଳି ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବ ନାହିଁ। ସାମୁଦ୍ରିକ ବନ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଲୀନ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜାହାଜ ଚଳାଚଳ, ବୋଟ୍ ଚଳାଚଳ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ। ***ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଲଘୁଚାପ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବ। ସ୍ଥଳଭାଗରେ ମୌସୁମୀ ପ୍ରଭାବ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇବ ଲଘୁଚାପ ବର୍ଷାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ବନ୍ୟା, ଫସଲହାନି ଘଟିବ। ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା ସଂଖ୍ୟା ଆଶାତୀତ ଭାବରେ ବଢ଼ିବ।*** ଏହା ଆଗ ଅପେକ୍ଷା ଭୀଷଣ ରୂପ ଧାରଣ କରି ସ୍ଥଳ ଭାଗରେ ବହୁତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି କରିବ। ସମୁଦ୍ରରେ ସୁନାମି ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଏହା ଆଗ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ରୁଦ୍ର ରୂପ ଧାରଣ କରି ଧନଜୀବନ ନଷ୍ଟ କରିବ। ଏହା ମଧ୍ୟ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି କରିବ। ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ନିମ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ସହର, ବେଳାଭୂମି, ବନ୍ଦର, ଜନବସତି, କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର, ବୃକ୍ଷରାଜି, ହେନ୍ତାଳ ବଣ, ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମି ପ୍ଲାବିତ କରିବ। ତ୍ରିକୋଣ ଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଜଙ୍ଗଲର

ପଶୁସଂପଦ ବିନାଶ କରିବ। ପକ୍ଷୀକୁଳ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ତ୍ରାହି ପାଇପାରିବେ ନାହିଁ। ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ ବୁଡ଼ିଗଲେ ସେଠାକାର ଥିବା ଅଧିବାସୀ ଅନ୍ୟତ୍ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବେ, ଏହା ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ। ଶରଣାର୍ଥୀ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ। ବ୍ୟାପକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲୁଣାପାଣି ମାଡ଼ିଯିବାରୁ ଉର୍ବର ଜମି ଲୁଣାହୋଇ ଚାଷ ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ। ଭୂମିସ୍ଥ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଲବଣାକ୍ତ ହେବ। ତେଣୁ ଲୋକମାନେ ମଧୁର ପାନୀୟଜଳରୁ ବଞ୍ଚିତ ହେବେ। ସମୁଦ୍ରରେ ପଡ଼ିଥିବା ନଦୀଗୁଡ଼ିକରେ ବହୁଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜୁଆର ଆସି ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ। ସମୁଦ୍ରରେ ବହୁ ପ୍ରଜାତିର ମାଛ ବିଲୁପ୍ତ ହେବେ। କିଛି ନୂଆ ପ୍ରଜାତିର ମାଛ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ। ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳର ସମୁଦ୍ରରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରବାଳ ପାଚେରୀ ନଷ୍ଟ ହେବ ଓ ପ୍ରବାଳମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି ବିପନ୍ନ ହେବ। ସ୍ଥଳଭାଗ ସଂକୁଚିତ ହେବା ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟାମାନ ସୃଷ୍ଟି ହେବ। ମୋଟ ଉପରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ବନ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରକୁ ଲାଗିଥିବା ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳର ଜଳବାୟୁ ତଥା ମାଟି ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇ ପରିବେଶ ନଷ୍ଟ କରିବ। ଏହାର ପ୍ରଭାବ ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ, ଏହା ସମ୍ପୃକ୍ତ ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା, ସାମାଜିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଜୀବିକା, ବାଣିଜ୍ୟ ଆଦିକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରିବ।

ବିଶ୍ୱତାପନ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ଆନ୍ତଃଜାତୀୟ ତଥା ଜାତିସଂଘ ତରଫରୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦକ୍ଷେପମାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି। ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ବ୍ରାଜିଲର ରିଓ ଡି ଜେନିରେ ଧରିତ୍ରୀ ସମ୍ମିଳନୀ, ୧୯୯୪ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୧ ରେ ରାଷ୍ଟ୍ରସଂଘ ତରଫରୁ ଏକ ଆଧାରକ ସଭା ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ୧୯୯୫ ରେ ବାର୍ଲିନ୍ ସହରରେ ପ୍ରଥମ ସମ୍ମିଳନୀ ବା କୋପ-୧, ୧୯୯୭ ରେ ଜାପାନର କ୍ୟୋଟୋ ସହରରେ ତୃତୀୟ ଜଳବାୟୁ ସମ୍ମିଳନୀ, ୨୦୦୯ ରେ କୋପେନହାଗେନରେ ଆୟୋଜିତ କୋପ-୧୫ ସମ୍ମିଳନୀ, ଓ ୨୦୧୫ ରେ ଫ୍ରାନ୍ସର ପ୍ୟାରିସ୍‌ଠାରେ କୋପ୍-୨୧ ସମ୍ମିଳନୀ ଏହାର ଉଦାହରଣ। 'ପ୍ୟାରିସ୍ ରାଜିନାମା' ଅନୁସାରେ ଜାଗତିକ ଉଷ୍ମତାକୁ ଶିଳ୍ପ ସଭ୍ୟତାର ପୂର୍ବ ସ୍ତରଠାରୁ ଦୁଇ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଆଗତ ହୋଇଥିଲା। ମାତ୍ର ଏହା କେତେଦୂର ସଫଳ ହେବ ତାହା ସମୟ କହିବ। ବିଶ୍ୱତାପନ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମସ୍ୟା। ଏଥିପାଇଁ ସବୁ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଆନ୍ତରିକତା ଆବଶ୍ୟକ। ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦିଗ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ନ ଦେଲେ ଜୀବଜଗତ ସମୂଳେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବ।

- ସବୁଜ ଗୃହ ବାଷ୍ପମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧି ତଥା ପ୍ରଭାବକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା।
- ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହିତ ସହରାଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ କରିବା।
- ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ଉପଯୋଗ ନ କରିବା।
- ଶିଳ୍ପାୟନ ଓ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ ନାମରେ ଜଙ୍ଗଲ କାଟି ନଷ୍ଟ ନ କରିବା।
- ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତିଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା। ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ସମୁଦ୍ରକୁ ଏଥିପାଇଁ ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ରୂପେ ନିଆଯାଇପାରେ। କାଠ ଉପକରଣ ବଦଳରେ ବିକଳ୍ପ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଉପଯୋଗ କରିବା।
- ପୁନଃଚକ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସୁବିନିଯୋଗ କରିବା।
- ବାସଗୃହ, ଅଫିସ୍, ସ୍କୁଲ୍, କଲେଜ, କଳକାରଖାନା, ରାସ୍ତାଘାଟ ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା।
- ପରିବେଶର କ୍ଷତିସାଧନ କରୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏଡ଼ାଇ ରଖିବା ଇତ୍ୟାଦି।

ବିଶ୍ୱତାପନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଗଲେ ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ଥିବା ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତା, ସହର, ଜନପଦ, ବନ୍ଦର, ଆକର୍ଷଣୀୟ ବେଳାଭୂମି, ହୋଟେଲ ବ୍ୟବସାୟ, ମନ୍ଦିର ତଥା ପୁରାତନ କଳା ଭାସ୍କର, କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର, ବାସଗୃହ ସହିତ ଜୈବବିବିଧତାକୁ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିବ। ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଚଳୁଥିବା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀ ଜୀବିକା ହରାଇବା ଭୟ ଦୂର ହୋଇଯିବ।

ବାସ୍ତବରେ ବିଶ୍ୱତାପନ ଭଳି ଏକ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଷ୍ଟ୍ର ତଥା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କ ଆନ୍ତରିକ ଉଦ୍ୟମ ଲୋଡ଼ା। ଏଥିରେ ହେଳା କଲେ ନେଡ଼ିଗୁଡ଼ କହୁଣୀକୁ ବୋହି ଯାଇଥିବ। ବେଳୁ ହିଁ ଆମକୁ ସାବଧାନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ନଚେତ୍ ଏ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଜୀବଜଗତ ସମୂଳେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବେ। ମହାପୁରୁଷ ଅଚ୍ୟୁତାନନ୍ଦଙ୍କ ମାଳିକାର ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ ସତ ହେବ। ତାଙ୍କର ବାଣୀ ଥିଲା, ବାଇଶି ପାହାଚେ ଖେଳିବ ମୀନ। ପୁରୀରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିର

ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ନାମରେ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ବଙ୍ଗୋପସାଗର କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ରର ଗର୍ଜନ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ଭିତରେ ଶୁଣାଯାଏନି। କିନ୍ତୁ ବିଶ୍ୱତାପନକୁ ଯଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରା ନଯାଏ, ତେବେ ସାମୁଦ୍ରିକ ବନ୍ୟା ପ୍ରଳୟ ସୃଷ୍ଟିକରି ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ। ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ବାଇଶି ପାହାଚ ମଧ୍ୟ ଜଳମଗ୍ନ ହେବ। ସେଠାରେ ସମୁଦ୍ରର ମୀନ ମଧ୍ୟ ଖେଳିବେ। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ପାହାଡ଼ ଶିରରେ ମଧ୍ୟ କଇଁଫୁଲ ଫୁଟିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। **ଓଡ଼ିଶା ବାତ୍ୟାପ୍ରବଣ ରାଜ୍ୟ। ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ବିପଦ ପ୍ରତି ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ସଙ୍ଗେ ଓଡ଼ିଶା ଉପକୂଳର ପୁରୀ-କୋଣାର୍କ ପରି ଐତିହ୍ୟ ସ୍ଥଳୀର ସୁରକ୍ଷା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।**

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସ୍ୱଡ଼େନ ଦେଶର ମାତ୍ର ୧୬ ବର୍ଷର ବାଳିକା ଗ୍ରେଟା ଥନ୍‌ବର୍ଗଙ୍କର ପୃଥିବୀ ସୁରକ୍ଷା ଚିନ୍ତା ବାସ୍ତବରେ ପ୍ରଣିଧାନ। ସେ ଦେଶର ପାର୍ଲିଆମେଣ୍ଟ ସମ୍ମୁଖରେ ପୃଥିବୀର ୧୦ ଲକ୍ଷ ପ୍ରଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଓ ୫ ଲକ୍ଷ ପ୍ରଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ସେ ଏକୁଟିଆ ବ୍ୟାନର୍ ଧରି ଜଣିକିଆ ସେନାର କର୍ଣ୍ଣଧାର ସାଜି ସ୍ଲୋଗାନ୍ ଦେଇଥିଲେ, "ପୃଥିବୀ ସୁରକ୍ଷା, ଆଜିର ଚିନ୍ତା, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ମୁକାବିଲା ଜରୁରୀ", ଏଭଳି ଏକ ଅଭିନବ ଉଦ୍ୟମ ବାସ୍ତବିକ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଓ ସ୍ୱାଗତଯୋଗ୍ୟ। ଆରାମରେ ବାସକରି ପୃଥିବୀର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କଥା ଚିନ୍ତା କରୁ ନଥିବା ନେତାଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉତ୍ତମ ପ୍ରୟାସ। ସୁସ୍ଥ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଆମର ଜୀବନ ଓ ଜୀବିକା ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଯୁଦ୍ଧକାଳୀନ ଭିତ୍ତିରେ ରୋକାଯିବା ଅତି ଜରୁରୀ। ଆମ ପରିବେଶ ସୁସ୍ଥ ରହିଲେ ଆମେ ସୁସ୍ଥ ରହିବା। ଆମ ପରିବେଶକୁ ଜଳ, ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା ତଥା ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ମୁକ୍ତ ରଖିବା ଆଜିର ଆହ୍ୱାନ।



ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ,
ଶ୍ରୀରାଧା ଭବନ, ଅପର୍ଣ୍ଣବିହାର ନିଉ କଲୋନୀ, ଭଦ୍ରକ-୭୫୬୧୦୦
ମୋ.- ୯୮୭୧୬୧୫୩୭୪

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତକୁ ଲେଖା ପଠାଇବା ପଦ୍ଧତି

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ସମସ୍ତ ଲେଖକ / ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ, ସେମାନେ ତାଙ୍କ ଲେଖାର ଡ୍ରାଫ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ଫର୍ମାଟ୍ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତୁ । ଲେଖାଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିସାରିଲା ପରେ ଡିଟିପି (DTP) କରି (ଆକୃତି ଓଡ଼ିଆ ଫଣ୍ଟ, ପେଜ୍‌ମେକର କିମ୍ବା ୱାର୍ଡ଼ ଫାଇଲ୍) ପଠାଇଲେ ବିଷୟଟିକୁ ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ପାରିବ ଓ ହାତ ଲେଖାଜନିତ ତ୍ରୁଟି ରହିବ ନାହିଁ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲେଖା ଶେଷରେ ନିଜର ଫଟୋ, ନାମ, ଠିକଣା, ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର ଓ e-mail address ଦେବାକୁ ଭୁଲନ୍ତୁ ନାହିଁ।

ସମ୍ପାଦକ

୧୫

ମହାସାଗରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ

■ ପ୍ରଫେସର ଗୋପେନ୍ଦ୍ର କିଶୋର ରାୟ



ଅଧୁନା ମହାସାଗରରେ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିଷ୍କରଣ ତଥା ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଜଳସ୍ରୋତ/ନଦୀ ମାଧ୍ୟମରେ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମହାସାଗରକୁ ପ୍ରେରଣ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ବେକେଲାଇଟ୍ (କୃତ୍ରିମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍) ର ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ ପରେ ମାନବ ସମାଜରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉପକରଣର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ଏବଂ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପରମ୍ପରାଗତ ଧାତବ, କାଚ, କାଷ୍ଠ ତଥା କାର୍ପାସ ନିର୍ମିତ ବହୁବିଧ ସାଧନ ପାଇଁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ସାମଗ୍ରୀ ସମୂହର ବ୍ୟବହାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି । ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ ଉପକରଣର ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୭୦ ଭାଗ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ଓ ମାନବ ସମାଜର ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବଧିକୁ ଯଥାର୍ଥରେ 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଯୁଗ' କୁହାଯାଇପାରେ । ଏହି ବୈପ୍ଲବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିମନ୍ତେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥର ନିମ୍ନ କିତୋଟି ଧର୍ମ ବିଶେଷ ରୂପେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଯଥା-

- ପରିବେଶ-ପ୍ରଭାବ ଜନିତ ଅବକ୍ଷୟର ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ରହିଥିବାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସଂଶୋଧନଗୁଡ଼ିକର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର ।
- ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାରରେ ନିରାପତ୍ତା ।
- ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶସ୍ତା ଓ ଅନାୟାସରେ ଉପଲବ୍ଧ ।
- କାଷ୍ଠପ୍ରସ୍ତୁତ କେତେକ ସଂଶୋଧନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ସଂଶୋଧନର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଜଙ୍ଗଲ ହାନି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ହ୍ରାସ ।
- ପ୍ରୟୋଜନାନୁଯାୟୀ ଆକାର ତଥା ଧର୍ମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପୂର୍ବକ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ ସାମଗ୍ରୀର ପ୍ରସ୍ତୁତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ବାର୍ଷିକ ୩୦ କୋଟି ଟନ୍‌ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସାମଗ୍ରୀ ନାନାବିଧ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ଅପରପକ୍ଷେ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସାମଗ୍ରୀର ସହଜରେ ଅବକ୍ଷୟ ହେଉ ନଥିବାରୁ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ବିକ୍ଷେପିତ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏକ ଅବିରତ ତଥା ସର୍ବ ବ୍ୟାପକ ପରିବେଶୀୟ ପ୍ରଦୂଷକରେ ପରିଣତ ହୋଇଅଛି । ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ଏଭେରେଷ୍ଟ୍ ଶୃଙ୍ଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମହାସାଗରର ନିମ୍ନ ପୃଷ୍ଠତଳରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି ।

ମହାସାଗର ଓ ମାନବ ସମାଜ

ପୃଥିବୀର ଶତକଡ଼ା ୯୭.୫ ଭାଗ ଜଳଧାରଣ ପୂର୍ବକ ଶତକଡ଼ା ୯୯ ଭାଗ ଆବାସସ୍ଥଳ (living space) ଯୋଗାଇଥିବା ମହାସାଗରକୁ ପୃଥିବୀର 'ଜୀବନ ସହାୟକ' କୁହାଯାଇଥାଏ । ଅଧିକାଂଶ ଜୀବନର ସତ୍ତା ତଥା ଜୀବଜଗତର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଆବାସସ୍ଥଳ ମହାସାଗର ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୨୩୦୦୦ ଶ୍ରେଣୀର ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବସମୂହକୁ ମନୁଷ୍ୟ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିଛି । ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଣ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାଣିଜ୍ୟକ ପରିବହନ ପାଇଁ ମହାସାଗରର ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ । ବୈଷୟିକ ସହଯୋଗ ତଥା ଉନ୍ନୟନ ସଂସ୍ଥା (Organisation of Economic Co-operation & Development) ର ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ମହାସାଗରର ବାର୍ଷିକ ବୈଷୟିକ ସହାୟତାର ପରିମାଣ ଏକ ଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାର କୋଟି ଡଲାର ଅଟେ । ଜାତିସଂଘର ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂସ୍ଥାର ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଶତକଡ଼ା ୧୦ ରୁ ୧୨ ଭାଗଙ୍କର ଜୀବିକା ମହାସାଗରର ଉତ୍ପାଦ ସମୂହ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ପୃଥିବୀ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ମହାସାଗରୀୟ ତଟରୁ ଏକ ଶହ କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ବସବାସ କରିଥାନ୍ତି । ଜଳବାୟୁର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅବଶୋଷଣ ତଥା ଏକ ଶହ କୋଟିରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାର ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଣ ନିମନ୍ତେ ମାନବ ସମାଜ ମହାସାଗର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ନିକଟ ଅତୀତରେ

ମହାସାଗର ସମୂହ ମନୁଷ୍ୟର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦ୍ୱାରା ଅତିମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଦୂଷିତ। ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ତଥା ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବିକ୍ଷେପଣ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଅଛି। ବିକ୍ଷେପିତ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତଥା ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସମୂହ ନଦୀ, ନାଳ ସଦୃଶ ବିଭିନ୍ନ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାସାଗରରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ ଏବଂ ସମୟକ୍ରମେ ତାହାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଥାଏ। ଏକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ତ୍ତମାନ ମହାସାଗରରେ ପ୍ରତି ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ ମତ୍ସ୍ୟପାଇଁ ତିନି କିଲୋଗ୍ରାମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନା ରହିଥିବା ସ୍ଥଳେ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିମାଣ ମତ୍ସ୍ୟ ପରିମାଣଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଆମର ଆସନ୍ତା ଦଶ ବର୍ଷର ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ-ଜନିତ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଦଶ ସହସ୍ର ବର୍ଷପାଇଁ ମହାସାଗରର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବାର ମତ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି।

ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଉତ୍ସ ଓ ପରିମାଣ

ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀର, ଯଥା: - ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାରଯଗୋ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ପୁନଃ-ଚକ୍ରୀକୃତ (recycled) ବହୁବାର ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍। ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପ୍ରମୁଖ ଭାଗ ଅଟେ। ତତ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବହୁବାର ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମାତ୍ର ସ୍ୱଳ୍ପ ଭାଗ ପୁନଃଚକ୍ରୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ଏକାଧିକ ଥର ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ମୁଖ୍ୟ ଭାଗ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରୂପେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ। ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସ୍ୱଳ୍ପ ଭାଗ ମୃତ୍ତିକା ସ୍ତରର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ବିକ୍ଷେପିତ ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ମୁଖ୍ୟତଃ ବିଭିନ୍ନ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାସାଗର ଜଳରେ ମିଶିଥାଏ। ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମହାସାଗର ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର 'ପ୍ରାକୃତିକ ଅଳିଆ ଗଦା' ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଛି।

ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ଆଠ ନିୟୁତ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍‌ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ଜଳରେ ମିଶିଥାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗର ଉତ୍ସ ସ୍ଥଳଭାଗ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ବାକି ଅଂଶ ସମୁଦ୍ରରେ ଚଳାଚଳ କରୁଥିବା ବୋଟ୍ ତଥା ଜାହାଜଗୁଡ଼ିକରୁ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ। ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବୃହତ୍ ଭାଗ କୋଡ଼ିଏଟି ଦେଶ (ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଫ୍ରିକୀୟ ଓ ଏସୀୟ ମହାଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ର-ବ୍ରାଜିଲ୍) ରୁ ସାଧାରଣତଃ ନଦୀ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାସାଗରକୁ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାଏ। ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଆଠଟି ମୁଖ୍ୟ ନଦୀ ତଥା ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶର ନୀଳ ଓ ନାଇଜର - ଏହି ଦଶଗୋଟି ନଦୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ। ନିମ୍ନ ସାରଣୀରୁ ମହାସାଗର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ/ମହାଦେଶର ଭୂମିକା ଅନୁମେୟ।

ସାରଣୀ-୧ : ଦେଶ/ମହାଦେଶରୁ ମହାସାଗରକୁ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିକ୍ଷେପଣ (ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ)

କ୍ର.ନଂ.	ଦେଶ/ମହାଦେଶ	ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିମାଣ(ଶତକଡ଼ା ଭାଗ)
୧	ଚୀନ୍	୨୯
୨	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହ (ଚୀନ୍ ବ୍ୟତୀତ)	୨୧
୩	ୟୁରୋପ	୧୯
୪	+NAFTA ଦେଶ ସମୂହ	୧୮
୫	ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ଆଫ୍ରିକା	୦୭
୬	ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା	୦୪
୭	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶ ସମୂହ	୦୨
	ସମୁଦାୟ =	୧୦୦

(+North America Free Trade Agreement - ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, କାନାଡ଼ା ଓ ମେକ୍ସିକୋ)

ବିଗତ ପଚାଶ ବର୍ଷ ଧରି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧମାନ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବିକ୍ଷେପିତ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାସାଗରରେ ପ୍ରବେଶପୂର୍ବକ ଜଳସ୍ତରର ଉପରଭାଗରେ ଭାସମାନ କିମ୍ବା ନିମ୍ନଭାଗରେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ଏକ ସଦ୍ୟ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ୫.୨୫ ଲକ୍ଷ କୋଟି ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭଗ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ସମୂହ ପୃଥିବୀର ସାଗର/ମହାସାଗର ସମୂହରେ ବିଦ୍ୟମାନ। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ୨୬୯୦୦୦ ଟନ୍ ଜଳସ୍ତରର

ଉପର ଭାଗରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅବଶିଷ୍ଟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତଥା ଓଜନିଆ ଭଗ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସମୂହ ଗଭୀର ସାଗରର ନିମ୍ନ ପୃଷ୍ଠତଳରେ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ୪୦୦ କୋଟି ସଂଖ୍ୟାରେ ରହିଅଛି । ମହାସାଗରର ଏକ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପ୍ରତି ହାରାହାରି ୪୬୦୦୦ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଭାସମାନ ଥିବା ସ୍ଥଳେ ମହାସାଗରସ୍ଥ କେତେକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ-ପ୍ରବଣ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭୂଖଣ୍ଡ (ocean gyre) ରେ ଏହି ପରିମାଣ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ଏହିଭଳି ପାଞ୍ଚୋଟି ଭୂଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ 'ବୃହତ୍ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଆବର୍ଜନା ଭୂଖଣ୍ଡ' (Great Pacific Garbage Patch) ଅନ୍ୟତମ । କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଓ ହାଓ୍ୱାଇ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଏହି ଭୂଖଣ୍ଡ ୧୬ ଲକ୍ଷ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ଏବଂ ଏହି ଭୂଖଣ୍ଡରେ ପ୍ରାୟ ୧.୮ ଲକ୍ଷ କୋଟି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଭାସମାନ, ଯାହାର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦୦ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ହେବ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ମୁଖ୍ୟ ମହାସାଗର ସମୂହରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡର ପରିମାଣ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଅଛି ।

ସାରଣୀ-୨ : ମୁଖ୍ୟ ସାଗର/ମହାସାଗରରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରିମାଣ

କ୍ର.ନଂ.	ସାଗର/ମହାସାଗରର ନାମ	ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ (ଲକ୍ଷ କୋଟିରେ)	ଓଜନ (ଟନ୍)
୧	ଉତ୍ତର ପ୍ରଶାନ୍ତ	୨.୦୦	୯୬୪୦୦
୨	ଦକ୍ଷିଣ ପ୍ରଶାନ୍ତ	୦.୪୯	୨୧୦୨୦
୩	ଭାରତ	୧.୩୦	୫୯୧୩୦
୪	ଉତ୍ତର ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍	୦.୯୩	୫୬୪୭୦
୫	ଦକ୍ଷିଣ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍	୦.୨୯୭	୧୨୮୭୦
୬	ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗର	୦.୨୪୭	୨୩୧୫୦

(ଉତ୍ସ- ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିଭାଗ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା)

ପ୍ରଦୂଷଣର କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ ତଥା ଆୟ ହ୍ରାସ

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଘଟନ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ହୋଇଥାଏ । Marine conservancy ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ କେତେକ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାଳ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା-

ସାରଣୀ-୩: କେତେକ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କାଳ

କ୍ର.ନଂ.	ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍	ବିଘଟନ କାଳ, ବର୍ଷ
୧	କଫି କପ୍	୩୦
୨	ପାଣି ବୋତଲ	୪୫୦
୩	ଶୋଷକ ନଳୀ (ଷ୍ଟ୍ର)	୨୦୦
୪	ଦନ୍ତ ବ୍ରସ୍	୫୦୦
୫	ବର୍ଜନଯୋଗ୍ୟ ଥଳୀ	୨୦







ଅଧିକନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ତଥା ସମୁଦ୍ର ଜଳଦ୍ୱାରା ବୃହତ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ସମୟକ୍ରମେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ ସମୂହ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡ ଭକ୍ଷଣ ପୂର୍ବକ କିପରି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ତଥା ଜୀବନହାନିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି, ତାହା ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ-

- ଅନାୟାସରେ ବିଘଟିତ ହେଉନଥିବାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖଣ୍ଡର ଆକସ୍ମିକ ଭକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବର ପାକସ୍ଥଳୀ ପୂର୍ଣ୍ଣହୋଇ ରହିଥାଏ । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣରେ ଅସମର୍ଥ ହୋଇ ଜୀବଟି ଅନାହାର ମୃତ୍ୟୁର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାଏ ।

- ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସାମୁଦ୍ରିକ ମତ୍ସ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଭକ୍ଷଣର ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି।
- ବାର୍ଷିକ ଏକ ଲକ୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଭକ୍ଷଣ ତଥା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥରେ (ମୁଖ୍ୟତଃ ମାଛଧରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଜାଲ) ଛନ୍ଦିହୋଇ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥାନ୍ତି।
- ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ଦଶ ଲକ୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସାମୁଦ୍ରିକ ପକ୍ଷୀଙ୍କର ଜୀବନ ହାନି ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ।

ସାମୁଦ୍ରିକ ଖାଦ୍ୟରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା

ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିବେଶରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତଥା ଅଣୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ। ଖାଦ୍ୟରେ ଓମେଗା-୩ ମେଦାମ୍ଳର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଅଛି ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ମତ୍ସ୍ୟରେ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଏହାର ଭକ୍ଷଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ। ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଗୁଣ୍ଡ ଖାଦ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ସାମୁଦ୍ରିକ ମତ୍ସ୍ୟର ପାକସ୍ଥଳୀରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଏହାର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ମଳ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଅଂଶ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଜମି ରହେ। Environmental Science and Technology ରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ଗବେଷଣା ଆଧାରିତ ସନ୍ଦର୍ଭ ଅନୁଯାୟୀ ମନୁଷ୍ୟ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୩୯୦୦୦-୫୨୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଣୁପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ, ଯାହାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ସମୂହରୁ ମିଳିଥାଏ।

ଖାଦ୍ୟବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରୁ ନ ଥିବା ନାନୋ ତଥା ଅଣୁପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସମୂହ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଲାଗି ରହିଥାନ୍ତି ଅଥବା ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଥାନ୍ତି। ନାନୋପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ସଙ୍ଗେ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ମିଶ୍ରକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ, ଯାହା ରକ୍ତର ଶ୍ୱେତ ତଥା ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିପାରେ। ତତ୍ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଶରୀରର ସ୍ନାୟବିକ କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି, ହରମୋନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ ଶକ୍ତିକୁ କବଳିତ କରିଥାଏ। ସମୟ କ୍ରମେ ଶରୀର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର କ୍ରମାଗତ ଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ।

ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ

ପାର୍ସଲ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମାତ୍ର ୧୪% ପୁନଃ ଚକ୍ରୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ଏକାଧିକ ଥର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଅବଶିଷ୍ଟ ପାର୍ସଲ-ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରୂପେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ମହାସାଗରରେ ପ୍ରଦୂଷକ ରୂପେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ବାର୍ଷିକ ରାଜସ୍ୱ ହାନିର ପରିମାଣ ୧୦୦୦୦ କୋଟି ଡଲାର ହେଉଥିବାର ଆକଳନ କରାଯାଇଛି।

ସାମୁଦ୍ରିକ ମତ୍ସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନର ଗୁଣାତ୍ମକ ତଥା ପରିମାଣାତ୍ମକ ହ୍ରାସ ଯୋଗୁଁ ତଥା ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥ ସମୂହର ପରିଷ୍କରଣ ପୂର୍ବକ ସାମୁଦ୍ରିକ ପର୍ଯ୍ୟଟନର ବିକାଶ ପାଇଁ ସମୁଦ୍ର ତଟର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ବଜାୟ ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୧୩୦୦ କୋଟି ଡଲାରର କ୍ଷତି ସହିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ।

ପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରତିରୋଧର ଉପାୟ

ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଉପାୟ

୧) ମାର୍ଚ୍ଚ ତା.୧୧-୧୫ ରିଖ, ୨୦୧୯ ମଧ୍ୟରେ ନାଇରୋବିଠାରେ ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ ସମାବେଶ (United Nations Environement Agency) ର ଚତୁର୍ଥ ଦ୍ୱି-ବାର୍ଷିକ ସମ୍ମିଳନୀରେ ମହାସାଗର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଉପରେ ବିଶେଷ ଆଲୋଚନାପୂର୍ବକ ଉପସ୍ଥିତ ୧୯୩ ଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ଅଣୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଉପଯୁକ୍ତ ପରିଚାଳନା ପୂର୍ବକ ସମୂହ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ତଥା ତତ୍‌ଜନିତ ମହାସାଗର ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସମ୍ପର୍କରେ କେତେକ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ପ୍ରସ୍ତାବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି।

୨) ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସାମୁଦ୍ରିକ ସଂଗଠନ (International Maritime Organisation)ର ୧୯୭୨ ମସିହା ବୈଠକରେ ଜାହାଜର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ସମୁଦ୍ର ଜଳରାଶିରେ ବିକ୍ଷେପଣ ନିଷିଦ୍ଧ କରାଯାଇଥିଲା। ପୁନର୍ବାର ୧୯୯୬ ମସିହାର ବୈଠକରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ସମସ୍ୟା ଉପରେ ବିଶେଷ ଆଲୋଚନା ପୂର୍ବକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସମ୍ପର୍କିତ ନିୟମାବଳୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି।

୩) ଏକକାଳୀନ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର ସମୟକ୍ରମେ ହ୍ରାସ କରାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବହୁବାର ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପୁନଃ ଚକ୍ରୀକରଣ ଆବଶ୍ୟକ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ହ୍ରାସ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ସମ୍ବଳର ଉପଯୁକ୍ତ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ।

ମହାସାଗରରୁ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିଷ୍କରଣ

ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଦୁଇଟି ପୃଥକ୍ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେବାକୁ ହେବ। ପ୍ରଥମଟି ହେଉଛି ପ୍ରଦୂଷିତ ମହାସାଗରରୁ ସମୟକ୍ରମେ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଦୂରୀକରଣ ପୂର୍ବକ ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟର ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଗର ପରିବେଶ-ସନ୍ତୁଳିତ ପଦ୍ଧତିରେ ପୁନଃ ବିସର୍ଜନ। ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଉଛି ବିଭିନ୍ନ ଜଳସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମହାସାଗରକୁ ପ୍ରବେଶର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ। ସମସ୍ୟାର ବ୍ୟାପକତା ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ଉଭୟ ବିଷୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ ପୂର୍ବକ ସଫଳତା ଲାଭ କରିବା ଯେପରି କଠିନ ସେହିପରି ସମୟ ତଥା ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ମଧ୍ୟ।

ପ୍ରଥମ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣକାରୀ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ମୂଳ ଉଦ୍ୟୋକ୍ତା ହେଉଛନ୍ତି ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ତରୁଣ ବୋୟାନ୍ ସ୍ଲାଟ୍। ମହାସାଗରର ଭାସମାନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିଷ୍କରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ୨୦୧୩ ମସିହାରେ 'Ocean Clean up'ନାମକ କମ୍ପାନୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି। ୨୦୧୯ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଦାତବ୍ୟ ତଥା ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ଅନୁଷ୍ଠାନ/ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏହି କମ୍ପାନୀ ପ୍ରାୟ ୩୫ ନିୟୁତ ଡଲାରର ପାଣ୍ଠି ସଂଗ୍ରହପୂର୍ବକ ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରିଷ୍କରଣ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟିତ। ଉଦ୍ଭାବିତ ଏକ ଭାସମାନ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମରେ ସଂଯୁକ୍ତ ପରିଷ୍କାରକ ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଗ୍ରହଣ ପୂର୍ବକ ସଂଗ୍ରହର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଜାହାଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ପ୍ଲାଟଫର୍ମ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନର ପରିଷ୍କରଣ ପୂର୍ବକ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆ ଯାଇପାରିବ। ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଭୂଖଣ୍ଡ (Ocean gyre) ଗୁଡ଼ିକର ପରିଷ୍କରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ ପୂର୍ବକ, ଉପରୋକ୍ତ କମ୍ପାନୀ ଆସନ୍ତା ଦଶ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ 'ବୃହତ୍ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଆବର୍ଜନା ଭୂଖଣ୍ଡ' ରୁ ୭୦,୦୦୦ ଟନ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରିଷ୍କରଣର ଆଶା ରଖିଅଛି।

୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଉପରୋକ୍ତ କମ୍ପାନୀ ମହାସାଗରଗାମୀ ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଅନୁଶୀଳନ ପୂର୍ବକ ଏକ ବିଶେଷ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛି। ତଦନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀର ଉପରୋକ୍ତ ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରାୟ ଏକ ହଜାର ନଦୀ ମହାସାଗରର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ ଅଟନ୍ତି। ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ୨୦୧୯ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୨୬ ତାରିଖରେ 'ଦି ଇଣ୍ଟର ସେପ୍‌ଟାର୍' (The Interceptor) ନାମକ ଏକ ଭ୍ରମଣଶୀଳ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରିଷ୍କରଣ ଯୋଡ଼ି-ନୌକା (catamaran) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ନେଦରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ନଦୀରେ ପ୍ରାଥମିକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଛି। ନଦୀ ଶଯ୍ୟାରୁ ସଂଗୃହୀତ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନଦୀ ତଟସ୍ଥିତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସଂଗ୍ରହସ୍ଥଳକୁ ପଠାଯାଇ ଶ୍ରେଣୀ ବିନ୍ୟାସ ପୂର୍ବକ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ।

ଶେଷକଥା

ପୃଥିବୀ ବ୍ୟାପୀ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ଅଥବା ମହାସାଗରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇଟି ବିଷୟ ଉପରେ ଧ୍ୟାନଦେବା ଆବଶ୍ୟକ। ପ୍ରଥମତଃ କେତେକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର ସଂକୋଚନ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଅନୁଚିତ ପରିବେଶୀୟ ବିକ୍ଷେପଣ ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ। ବିସ୍ତାରିତ ଉତ୍ପାଦକ ଉତ୍ତରଦାୟିତ୍ୱ (Extended Producer Responsibility) ଦ୍ୱାରା କେତେକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁ ଯଥା: ପଦାର୍ଥ ନେବା-ଆଣିବା ଥଳୀ, ଜଳ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପାନୀୟ ବୋତଲକୁ ଉତ୍ପାଦନକାରୀମାନେ ପୁନଃଗ୍ରହଣ ପୂର୍ବକ ପୁନର୍ବାର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରାଇ ପାରିବେ। କେତେକ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରଚଳିତ ହେଲାଣି। ୨୦୩୦ ମସିହା ବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ମହାସାଗର-ରାଜସ୍ୱ ବର୍ତ୍ତମାନର ତିନି ଲକ୍ଷ କୋଟି ଡଲାରର ଦୁଇ ଗୁଣରେ ପହଞ୍ଚିବାର ଆକଳନ କରାଯାଇଛି। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମହାସାଗରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଚିନ୍ତାଜନକ। ଅଧୁନା ମହାସାଗରରେ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିଷ୍କରଣ ତଥା ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଜଳସ୍ରୋତ/ ନଦୀ ମାଧ୍ୟମରେ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ମହାସାଗରକୁ ପ୍ରେରଣ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।



ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ,
ଜାତୀୟ ପ୍ରାଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ରାଉରକେଲା,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ୪୫୧/୧୭୬୬, ନୂଆପଲ୍ଲୀ,
ନୂଆସାହି, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୨
ମୋବାଇଲ୍ ନଂ. ୯୭୩୭୦୪୧୩୯୦
E-mail: gkroyster@gmail.com

୧୬

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

କରନି ଘୃଣା

■ ଦେବାଶିଷ ଚକ୍ରବର୍ତ୍ତୀ



ଉଚ୍ଚ ତାଳଗଛ ମଥାନ ପରେ
ମଶାଣି ଅଥବା ଥୁଣ୍ଟା ଗଛରେ
ହୁଏତ ପାଇଚ ଦେଖା ମୋହର
ମନରେ ଭାବିଛ 'କି କଦାକାର' ।

ବଗପରି ଲମ୍ବା ବେକଟି ମୋର
କିନ୍ତୁ ନାହିଁ ତହିଁ ଗୋଟେ ବି ପର
ଥଣ୍ଟଟି ମୋହର ଶାଗୁଆ ଭାରି
ସତେ ଅବା ଏକ ଧାରୁଆ ଛୁରୀ ।

ମରିଗଲେ ଗାଈ ମଇଁଷି ଛେଳି
ଅଯନ୍ତରା ଦେଖି ଦିଅ ଫୋପାଡ଼ି
ତାକୁ ଯଦି ମୁହିଁ ଖାଆନ୍ତି ନାହିଁ
ଦୁର୍ଗନ୍ଧେ ତୁମେ କି ପାରନ୍ତ ରହି ?

ଦୂଷିତ ହୁଅନ୍ତା ଏ ପରିବେଶ
ରୋଗମାନେ ସବୁ ବଢ଼ାନ୍ତେ ବଂଶ
ଶୋଚନୀୟ ହୋଇ ଯାନ୍ତା ଅବସ୍ଥା
ସତରେ ହୁଅନ୍ତ କେତେ ହୀନସ୍ତା ।



ରାବଣ ସୀତାଙ୍କୁ କରିଲା ଚୋରି
ଜଟାୟୁ ଥିଲେ ତା'ପଥ ଆଗୁଳି
ନଡ଼ରି ତା'ସାଥେ କିରିଲେ ରଣ
ଯଦିଓ ମରଣ କଲେ ବରଣ ।

ସେ ଅଟନ୍ତି ମୋର ପୂର୍ବପୁରୁଷ
ରଖି ଯାଇଚନ୍ତି ଅକ୍ଷୟ ଯଶ
ପ୍ରକୃତିର ଅଟେ ମୁଁ ଝାଡ଼ୁଦାର
ପରିବେଶ ରଖେ ସଫାସୁତର ।

ବଣଜଙ୍ଗଲ ତ ହେଉଛି ନାଶ
ଲୋପ ପାଉଅଛି ମୋହର ବଂଶ
ତେଣୁ ପଶିଲାଣି ସଭିଙ୍କ ଚେତା
ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ କରନ୍ତି ଚିନ୍ତା ।



ନନ୍ଦନକାନନ ଭଳି ସ୍ଥାନରେ
ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଯୋଜନା ଚାଲେ
ରୂପ ଦେଖି ମୋର କରନ୍ତି ଘୃଣା
ମିତ ମୁଁ ତୁମର ନାଆଁ ଶାଗୁଣା ।



ମଣ୍ଡୁଆ, କେନ୍ଦୁଝରଗଡ଼-୭୫୮୦୧୪
ମୋବାଇଲ୍ - ୯୪୩୭୭୫୨୩୯୫

୧୭

କରୋନା ଭୂତାଣୁ

■ ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ



ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ
କେବଳ ତାକୁ ଦେଖି ହେବ
କିନ୍ତୁ ଦେଖା ଯିବନି ଖାଲି ଆଖିରେ
କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର ସେ
କ୍ଷମତା କିନ୍ତୁ ଅମାପ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣରେ ॥
ସେ ସଜୀବ ରହିଲେ ଜୀବ ଭିତରେ
ସେ ନିର୍ଜୀବ ରହିଲେ ଗୋଡ଼ି, ମାଟି, ପଥରରେ
ସଜୀବ ନିର୍ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧରେ
ଯୋଗସୂତ୍ର ସେ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ॥
ସେ ଅତି ସରଳ
କେବଳ ତାର ଅଛି
ପୁଷ୍ଟିସାରର ଖୋଳପା
ଯା' ଭିତରେ ଅଛି ଡିଏନ୍ଏ ବା ଆର୍ଏନ୍ଏର ଗୁଣସୂତ୍ର
ଓ ଥାଇପାରେ କିଛି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ।
ସେ ଆଉ କେହି ନୁହେଁ ଭାଇରସ୍ ବା ଭୂତାଣୁ,
ବସନ୍ତ ଭୂତାଣୁରେ ଥାଏ ଡିଏନ୍ଏ ତ
ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା ଭୂତାଣୁରେ ଥାଏ ଆର୍ଏନ୍ଏ
ଯାହା ଅଟେ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣର କାରଣ ॥
ଏବେ ଉଭା ହୋଇଛି କରୋନା ଭୂତାଣୁ
ଯାହାର ନାମ କୋଭିଡ୍ ଊଣିଶି
ଅଛି ତାହାର ଦୁଇଟି ଆର୍ଏନ୍ ଏ
ଓ ଦୁଇଟି ରିଭର୍ସ ଟ୍ରାନ୍ସକ୍ରିପେଟଜ୍ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍
ଯାହାର ଚାରିପଟେ ଘେରି ଅଛି
ପୁଷ୍ଟିସାରର ଖୋଳପା ଓ ତା'ଉପରେ
ସ୍ନେହସାରର ଖୋଳପା ଏବଂ ଏମାନଙ୍କଠାରୁ
ବାହାରିଯାଏ କଦମ୍ବଫୁଲର ବାହ୍ୟସ୍ତର
ପରି ଅଂଶ ସବୁ ଖୁବ୍ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ
ସେ ତ କରୋନା ସୁନ୍ଦରୀ ॥
ଛାର ଏକ ଭୂତାଣୁ ସେ
କରିଦେଲାଣି ହୁଲୁସ୍ଥୂଲ୍ ସାରା ପୃଥିବୀକୁ
ମାନବ ସମାଜ ଥରହର
କୋଟିଏରୁ ଅଧିକ ଏବେ ତା କବ୍‌ଜାରେ
ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ନେଲାଣି ସେ ମୁଣ୍ଡ
ତଥାପି ତା'ର ମନ ହୋଇନି ଶାନ୍ତି
ସେ ଚାହୁଁଛି ମଣିଷକୁ ଦବାକୁ ଆହୁରି ଦଣ୍ଡ ॥
କରୋନା ଭୂତାଣୁ ହୋଇଛି ସୃଷ୍ଟି
ଜିନୀୟ ଇଂଜିନିୟରିଂ ପ୍ରଣାଳୀରେ
ଚୀନ୍ ଦେଶରେ ଯାହା ଦାବୀ କରୁଛନ୍ତି
ଜାପାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଯାହା ଏବେ ସନ୍ଦିହାନ
ମାନବ ସମାଜ ଏବେ ଏକଜୁଟ
କରୁଛନ୍ତି ଯୁଦ୍ଧ କରୋନା ସହ
ବିଜୟର ମୁକୁଟ ପିନ୍ଧିବାକୁ ॥
ସାରା ବିଶ୍ୱ ଏବେ ଶାନ୍ତ, ନୀରବ, ନିସ୍ତବ୍ଧ
ଜୀବଜନ୍ତୁମାନେ ଏବେ ଅନାୟାସେ
ଯାତାୟାତ କରୁଛନ୍ତି ରାସ୍ତାରେ
ଗଛବୃକ୍ଷମାନେ ଦୋହଲୁଛନ୍ତି ଆରାମରେ
ଉତ୍ତପ୍ତ ପୃଥିବୀ ଏବେ ଶୀତଳ
ଆହୁରି ନୀଳ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ
ମହାନଦୀ, ହ୍ରଦ ସବୁ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ
ନିଶ୍ଚିନ୍ତରେ ଖେଳୁଛନ୍ତି ହରରଙ୍ଗୀ ମୀନ
ସାରା ପୃଥିବୀ ଏବେ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିହୀନ ॥
ପୃଥିବୀ ମାତା ମୁହଁରେ ଏବେ ଖିଲ୍ ଖିଲ୍ ହସ
ଯାହା କରିପାରି ନଥିଲା ମଣିଷ
ଶତାବ୍ଦୀ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି
ତାହା ଅନାୟାସରେ କରି ପାରିଛି
ସାମାନ୍ୟ କରୋନା, ସତେ ଅବା ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଦୂତ ॥



ଅନ୍ୱେଷଣ, ୫୨/୨, ଭାଗବତ ସନ୍ଧାନ କଲୋନୀ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୨୫, ମୋ-୮୨୪୯୦୭୯୦୮୪
E-mail : sahuac52@gmail.com

୧୮

ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍

■ ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ









ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୨, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦, ମୋ-୯୪୮୭୬୩୮୫୦୦

ପତ୍ରିକାର ନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ । **ଲେଖାଟି ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରକାଶିତ ବା ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇନଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।**

୩. A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ଆକାଉଣ୍ଟ୍‌ର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ । ଲେଖକ/ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ ଯେ, ଯଥାସମ୍ଭବ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ଡିଟିପି କରି ସଫ୍ଟ କପି (ଆକୃତି ଓଡ଼ିଆ ଫଣ୍ଟ୍ - ପେଜ୍‌ମେକର କିମ୍ବା ୱାର୍ଡ୍) ସହିତ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଇ-ମେଲ୍‌ରେ ପଠାଇଲେ ବିଷୟଟି ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଉପସ୍ଥାପନା କରାଯାଇପାରିବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ହାତଲେଖାଜନିତ ତ୍ରୁଟି ରହିବ ନାହିଁ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । **ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।**

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ରହିବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - cebd.oba@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ-ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.odishabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993

ଶରୀରକୁ ଥଣ୍ଡା ରଖେ କଳମ ଶାଗ

କଳମ ଏକ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଉଭିଦ। ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଆଇପୋମିଆ ଆକ୍ୱାଟିକା ***(Ipomea aquatica)*** ଓ ଏହା କନଭଲଭୁଲାସି (**convolvulaceae**) ପରିବାରର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। କଳମକୁ ଶାଗ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ରସୁଣ ସହିତ ଏହି ଶାଗର ଭଜା ସୁସ୍ୱାଦୁ ହୋଇଥାଏ। ଏହାକୁ ସୁପ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସହିତ ମିଶାମିଶି ତରକାରିରେ ମଧ୍ୟ ପକାନ୍ତି। ପୋଖରୀ, ଗଡ଼ିଆ ଓ ଆର୍ଦ୍ର ସ୍ଥାନରୁ ଏହା ମିଳିଥାଏ। ଆଜିକାଲି ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ କଳମ ଶାଗ ଚାଷ କରାଯାଉଛି। କଳମ ଦୁଇ ପ୍ରକାର। ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଳମ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ମାଟିରେ ବଢ଼େ। ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ମୂଳ ମାଟିରେ ଥାଏ କିନ୍ତୁ କାଣ୍ଡଟି ଡଙ୍ଗପରି ପାଣିରେ ଭାସେ। ବଜାରରେ କଳମ ଶାଗକୁ ବିଡ଼ାବାନ୍ଧି ବିକ୍ରି କରନ୍ତି। ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ କଳମ ଅନ୍ୟତମ। ଏହାକୁ 'ପାଣି କଳମ' କୁହାଯାଏ।

୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଶାଗରେ ଥାଏ : ଶକ୍ତି ୧୮ କ୍ୟାଲୋରୀ, କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ - ୩.୧୪ ଗ୍ରା, ପ୍ରୋଟିନ୍-୨.୬ ଗ୍ରା., ଫ୍ୟାଟ୍- ୦.୨୦ଗ୍ରା, ତନ୍ତୁ-୨.୧ ଗ୍ରା., ଫୋଲେଟ୍ ୫୭ ମିଲି ଗ୍ରା., ନିଆସିନ୍-୦.୯୦୦ ଏମ୍.ଜି, ପାଣ୍ଟେଥେନିକ୍ ଏସିଡ୍-୦.୧୪୧ ଏମ୍.ଜି., ଥାୟାମିନ୍-୦.୦୩୦ ଏମ୍.ଜି, ଭିଟାମିନ୍ ଏ - ୬୩୦୦ **IU** , ଭିଟାମିନ୍ **C** ୫୫ ଏମ୍.ଜି., ସୋଡ଼ିୟମ୍-୧୧୩ ଏମ୍.ଜି., ପଟାସିୟମ୍-୩୧୨ ଏମ୍.ଜି., କ୍ୟାଲସିୟମ୍-୭୭ ଏମ୍.ଜି., ତମ୍ବା-୦.୨୩ ଏମ୍.ଜି., ଲୌହ-୧.୬୭ ଏମ୍.ଜି, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍-୭୧ ଏମ୍.ଜି, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍-୦.୧୬ ଏମ୍.ଜି., ଫସ୍‌ଫରସ୍ ୩୯ ଏମ୍.ଜି., ସେଲେନିୟମ୍-୦.୯ ମିଉ.ଗ୍ରା, ଜିଙ୍କ୍-୦.୧୮ ଏମ୍.ଜି।

କଳମ ଶାଗରେ କ୍ୟାଲୋରୀ କମ୍ ଥିବାରୁ ଏହା କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍‌ର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ। ସେଥିରେ ବିଟାକରୋଟିନ୍, ଲୁଟେଇନ୍ (**lutein**), ଜାନ୍ଥିନ୍ (**xanthin**) ଓ କ୍ରିପ୍ଟୋଜାନ୍ଥିନ୍ (**cryptoxanthin**) ଥିବାରୁ ଏହା ଶରୀରରେ ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। କଳମ ବଦହଜମି ଓ କୋଷ୍ଠବଦ୍ଧତା ଦୂରକରେ। ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଡାଇବେଟିସ୍ ଓ କ୍ୟାନ୍‌ସର ପ୍ରତିରୋଧକରେ, ଆଖିର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଭଲ ରଖେ, ଶରୀରରେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିକରେ, ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟକୁ ବିଳମ୍ବିତ କରେ, କୋଷ ବୃଦ୍ଧି କରେ, ଶରୀରରୁ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ନିଷ୍କାସିତ କରେ ଓ ଚର୍ମ କୁଞ୍ଚେଇ ହେବା ବନ୍ଦ କରିବା ସହିତ ଚର୍ମ ରୋଗର ପ୍ରତିରୋଧ କରେ। ଶରୀର ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ମିନେରାଲ ଓ ଭିଟାମିନ୍ ଏଥିରେ ରହିଛି। ଏହାକୁ ଅନ୍ତତଃ ସପ୍ତାହରେ ଥରେ ଖାଦ୍ୟ ତାଲିକାରେ ସାମିଲ କଲେ ଶରୀର ସୁସ୍ଥ ରହିବ।

ସମ୍ପାଦକ

Printed and published by **Er. Bhagat Charan Mohanty**, Secretary, Odisha Bigyan Academy on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar, Bhubaneswar-751 007. Editor : **Dr. Murari Mohan Dash.**